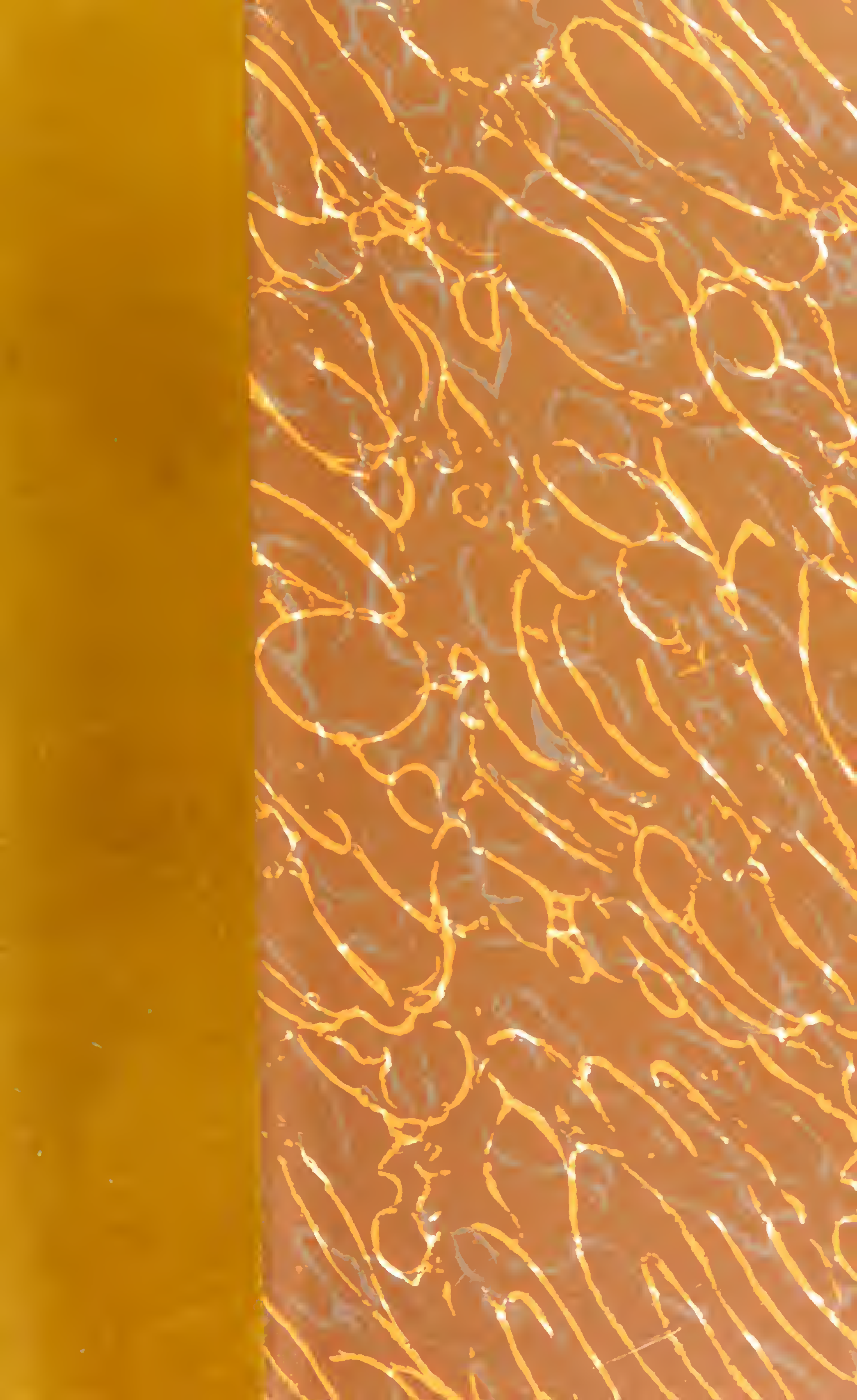



LIBRARY OF THE ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS EDINBURGH

ANATOMIE

COMPARÉE.

TOME V.

FÉLIX LOCQUIN, IMPRIMEUR,
16, RUE NOTRE-DAME-DES-VICTOIRES

LEÇONS
D'ANATOMIE COMPARÉE

DE

GEORGES CUVIER,

RECUEILLIES ET PUBLIÉES

PAR G. L. DUVERNOY.

SECONDE ÉDITION.

TOME CINQUIÈME,

CONTENANT LES ORGANES D'ALIMENTATION DES MOLLUSQUES, DES ANIMAUX ARTICULÉS ET DES ZOOPHYTES.

REVU PAR G. L. DUVERNOY.

Paris,

CROCHARD ET CIE, LIBRAIRES,
RUE ET PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 13.

1837

AVERTISSEMENT.

—

Le présent volume comprend, ainsi que l'exprime son titre, les organes d'alimentation des trois derniers types du règne animal, savoir, des *mollusques*, des animaux *articulés* et des *zoophytes*.

La description de ces organes était entièrement de la rédaction de M. Cuvier, dans la première édition. Elle formait la XIX[e] leçon, ou 55 pages du tome III, et la presque totalité de la XXIV[e] leçon, ou 48 pages du tome IV; en tout 113 pages, qui n'en font guère que 100 du tome V de la nouvelle édition. Il y a donc

environ 400 pages d'additions. J'ai eu soin de les séparer entre deux crochets, ainsi que nous l'avons annoncé dans l'avertissement du tome I, afin de distinguer le nouveau texte de l'ancien, que j'ai religieusement conservé.

Cette augmentation considérable était nécessaire pour donner à l'histoire d'une partie aussi importante de l'organisation des animaux un développement proportionné à celui qu'elle a reçu pour les animaux vertébrés, soit dans la première, soit dans la seconde édition de cet ouvrage. On sait que, dans celle-ci, j'ai consacré à l'histoire des organes d'alimentation du premier type deux volumes de près de 700 pages chacun, formant la première et la seconde partie du tome IV.

J'espère traiter dans le tome VI, qui paraîtra en 1837, de tous les autres organes, dont les fonctions particulières peuvent encore être classées dans la grande fonction de nutrition.

Il me restera, pour le tome VII et dernier, *les organes de la voix, ceux de la génération*; le *développement du fœtus et l'histoire des monstres.*

J'aurai ainsi accompli, si la Providence m'en laisse le loisir, la tâche longue et difficile que M. Cuvier m'avait abandonnée.

D'un autre côté, mes honorables collaborateurs, qui doivent mettre au courant de la science les parties de cet ouvrage dont M. Cuvier s'était réservé la rédaction, viennent de terminer le tome II, qui s'imprime en ce moment. Il traite de *la suite des organes du mouvement* et de *la composition de la tête osseuse.*

Le tome III, dont ils se sont encore chargés, comprendra *le système nerveux et les organes des sens.*

Nous espérons ainsi achever, par nos efforts réunis, l'esquisse la plus complète qui ait été publiée, jusqu'à ce jour, sur l'organisation des animaux.

On reconnaîtra sans peine qu'une partie des additions sont le résultat des recherches qui me sont propres, et pour lesquelles MM. les professeurs Valenciennes et Audouin m'ont abandonné généreusement plusieurs des *mollusques*, des *animaux articulés* et des *zoophytes,* faisant par-

tie des précieuses collections qu'ils dirigent au Jardin du Roi.

J'ai eu soin d'ailleurs de citer les travaux originaux, surtout les monographies, et les mémoires accompagnés de planches, où l'on pourra puiser les détails dans lesquels le plan des Leçons ne m'a pas permis d'entrer. Les figures que ces ouvrages comprennent, et qui se rapportent à mes descriptions, serviront à l'intelligence du texte de celui-ci, en attendant la publication de l'atlas qui doit le terminer.

A défaut du génie de Cuvier, j'espère qu'on reconnaîtra du moins, dans les additions de cet ouvrage, cette indépendance de pensée que donne l'amour de la science et de la vérité, ainsi que le sentiment de justice universel, qui distinguent si éminemment les travaux scientifiques et littéraires d'un MAÎTRE VÉNÉRÉ.

Paris, le 26 octobre 1836.

G. L. DUVERNOY.

—

LEÇONS
D'ANATOMIE COMPARÉE.

VINGT-DEUXIÈME LEÇON.

DES ORGANES RÉPARATEURS DU FLUIDE NOURRICIER DANS LE TYPE DES MOLLUSQUES.

[Nous suivrons successivement, dans les trois autres Types du règne animal, l'examen des organes destinés à réparer les pertes du fluide nourricier. Cette marche nous donnera les moyens de saisir et de montrer beaucoup plus de ressemblances, que dans le plan adopté pour la première édition, lequel embrassait à la fois la description de ces mêmes organes, dans tous les animaux sans vertèbres. Les progrès de la science nous permettront d'ailleurs de compléter un grand nombre de lacunes, et de développer les traits, bien remarquables cependant, de la première esquisse de cet immense tableau, faite de main de maître par M. Cuvier.

Les *mollusques* vivent, pour la plupart, dans l'eau, et plus particulièrement dans l'eau de la mer. L'immense majorité des *bivalves* est fixée aux rochers sous-marins par un byssus, ou bien enfoncée dans les sables des plages maritimes, dans les bois (*les tarêts*) ou les pierres que la mer recouvre constamment (*les pholades*).

Les substances alimentaires arrivent à ces animaux à l'état moléculaire, suspendues dans des courants qu'ils attirent, ou qui sont portés par d'autres causes vers leur bouche. Aussi, ce dernier appareil n'est-il, dans ce cas, qu'un organe de succion, et manque-t-il absolument de moyens de mastication.

Ceux qui se meuvent plus librement, comme les *gastéropodes*, peuvent rechercher et choisir une nourriture plus solide, l'user avec leurs lèvres, du moins lorsqu'elles sont couvertes d'une plaque cornée, la couper avec leurs mâchoires, ou l'accrocher avec les nombreuses pointes recourbées dont leur langue est hérissée.

Ils ont, d'autres fois, une trompe très protractile, propre à atteindre leur proie à distance, et à la décomposer par une forte succion.

Aussi voit-on les gastéropodes se nourrir de substances variées, appartenant au règne végétal ou au règne animal, et dévorer avec avidité de grandes quantités de ces substances.

Les *céphalopodes* sont encore plus favorisés. Ils ont des nageoires pour rechercher au loin leur proie; car ce sont tous des animaux de proie. Ils sont pourvus de bras pour la saisir et l'enlacer, et de fortes mâchoires pour la dépecer.

L'appareil d'insalivation est très remarquable chez tous les *céphalopodes* et les *gastéropodes;* il manque aux *acéphales*, aux *ptéropodes*, aux *brachiopodes*.

Dans ce dernier cas, la bile semble remplacer les sucs salivaire et gastrique. Elle arrive dans l'estomac, qui se trouve être la première dilatation du canal alimentaire, dans laquelle les aliments peuvent séjourner.

La digestion se fait, dans les *gastéropodes*, soit par broyement et par dissolution, soit par dissolution seulement.

Ils peuvent donc avoir une sorte de gésier, c'est-à-dire un estomac musculeux, lequel est armé quelquefois de plaques calcaires propres à atténuer, par leur frottement, les substances alimentaires. Tous ces moyens manquent aux *acéphales*.

Mais ceux-ci ont dans leur canal intestinal un organe qui le distingue de celui de tous les autres animaux, c'est un singulier stylet cristallin, contenu dans une poche particulière qui s'ouvre dans l'estomac.

D'ailleurs, le canal intestinal des mollusques ne peut pas être distingué nettement en petit et en gros intestin. Celui des *acéphales* a toujours un très petit diamètre, a peu près égal partout. L'intestin des *gastéropodes* et des *céphalopodes* nous a paru plus gros à proportion, et d'une plus grande capacité, pour contenir plus de substances alimentaires.

ARTICLE Ier.

BOUCHE DES MOLLUSQUES EN GÉNÉRAL.

La bouche des mollusques est généralement une cavité accessoire du canal alimentaire, placée comme un appendice au-devant de ce canal, dont les parois très musculeuses et très contractiles sont mobiles dans tous les sens.

L'existence constante de cette cavité distingue essentiellement les mollusques des animaux articulés broyeurs

qui ont un squelette extérieur, chez lesquels les mâchoires sont à découvert, et suspendues sous la tête comme des appendices préhensiles.]

Les *mollusques* n'ayant presque jamais de tête osseuse, ou pourvue d'une solidité quelconque, leurs mâchoires, lorsqu'ils en ont, ne peuvent pas prendre de point d'appui sur le crâne.

Les *céphalopodes*, quoique ayant une espèce de crâne, ne font point exception à la règle; la masse de leur bouche est suspendue dans l'anneau que ce crâne forme. Les mâchoires des mollusques sont des pièces de substance cornée ou quelquefois pierreuse, qui sont pour ainsi dire incrustées ou fichées dans une masse charnue, de forme ovale, qui enveloppe la bouche, et qui se compose, tant des muscles des mâchoires, que de ceux de la déglutition.

Les fibres qui composent cette masse sont peu distinctes, quoiqu'on y aperçoive différentes directions qui les rendent propres à écarter les mâchoires et à les rapprocher.

[En général, les *céphalopodes* et les *gastéropodes* ont un appareil buccal assez compliqué. Il l'est moins dans les *ptéropodes*.

Les *acéphales testacés* l'ont très simple.

Les *brachiopodes* de même.

Dans les *acéphales* sans coquille, la bouche est l'orifice commun de l'eau pour la respiration et des aliments.

Les mâchoires des animaux *vertébrés* sont toujours paires et placées l'une sur l'autre, et se distinguent en supérieure et inférieure. Dans quelques cas seulement (celui des vrais serpents), elles se séparent en deux moitiés latérales qui, sans agir l'une sur l'au-

tre, peuvent s'écarter ou se rapprocher l'une de l'autre. Dans les *articulés*, les mâchoires sont très généralement paires et comme divisées en deux moitiés latérales qui agissent l'une contre l'autre. Les *mollusques*, qui n'ont point de squelette, ne sont soumis à aucune de ces deux règles, soit pour la position, soit pour le nombre de leurs mâchoires.

Dans les *céphalopodes*, nous les verrons paires et situées l'une devant l'autre, ou l'une sur l'autre, sur la ligne moyenne.

Dans les autres mollusques qui en sont pourvus, elles varient pour le nombre de une à trois, et pour la position; c'est-à-dire que dans les uns elles sont impaires et placées en travers sur la ligne moyenne; que dans les autres elles sont paires et arrangées de chaque côté de cette ligne.

Nous ne parlons pas ici des *cirrhopodes* qui sont, sous ce rapport, hors de la loi commune des mollusques et se rapprochent beaucoup des crustacés.]

Les mâchoires elles-mêmes diffèrent beaucoup pour la forme.

A. *Bouche des* CÉPHALOPODES.

[La bouche des *céphalopodes* se compose :

1° D'une ou plusieurs lèvres circulaires qui en bordent l'orifice.

2° De deux mâchoires.

3° Des muscles qui les font agir.

4° De la langue.

Cet appareil est suspendu à leur cartilage céphalique, dans l'axe des rayons qui leur servent de bras ou de pieds.

1. *De l'orifice buccal et des lèvres.*

L'ouverture de la bouche est entourée d'un cercle charnu et dentelé à son bord libre, qui recouvre et cache entièrement, quand l'animal le veut, les deux mâchoires ou le bec. [Ce cercle charnu répond aux deux lèvres des animaux articulés, réunies ici en une seule. C'est un cône tronqué, dont la base est en dedans du cercle des pieds, et dont la partie tronquée répond au bord libre des lèvres formant l'orifice buccal. Ce bord est un peu papilleux dans les *poulpes*, et le cône dermo-musculeux, en question, est la seule enveloppe molle des mâchoires; mais dans les *seiches* et les *calmars*, il y en a deux autres.

La plus interne est un repli cutané et musculeux très épais, dont la surface est hérissée, de toutes parts, de nombreuses papilles; c'est la lèvre interne. Vient ensuite un autre repli plus mince et plus développé, non papilleux; c'est la lèvre moyenne : ces deux lèvres répondent à la seule qui existe dans les poulpes.

Enfin, les espèces de ces deux genres ont encore plus extérieurement un troisième repli de la peau, qui tient aux huit bras de même longueur par autant de brides qu'il y a de bras. Les parois de ce troisième repli interceptent une cavité octogone dont le bord a des cirrhes qui répondent aux brides sus-mentionnées.

La lèvre des poulpes renferme entre ses deux replis des fibres longitudinales qui vont en rayonnant du bord de cette lèvre à la face interne du cercle cartilagineux qui supporte les pieds. Ce sont ces faisceaux musculeux qui dilatent l'orifice buccal et mettent les mâchoires à découvert.

Le bord de ce même orifice, dans les *poulpes*, renferme sans doute des fibres circulaires de même nature formant un sphincter; mais elles sont très difficiles à apercevoir; seulement ce bord nous a paru plus épais et plus opaque que le reste de la lèvre.

Dans les *seiches* et les *calmars*, on voit bien évidemment de nombreux faisceaux circulaires, formant un épais sphincter dans l'épaisseur de la lèvre intérieure.

Il y a aussi un ruban évident de fibres qui ont cette même direction dans la lèvre moyenne. Ce ruban est situé un peu en deçà du bord de cette lèvre.

Quant à la lèvre extérieure, elle a dans toute l'étendue de son bord des fibres circulaires; mais son côté ventral est remarquable par son épaisseur, due en partie à des fibres de même nature.

La bouche du *nautile* est cachée dans une première enveloppe, analogue peut-être à ce que nous avons appelé la lèvre interne où troisième lèvre dans les seiches et les calmars, laquelle lèvre interne est liée aux bras. Cette enveloppe est composée d'une sorte de capuchon épais, musculeux, du côté dorsal, et de trente-huit appendices tactiles et peut-être un peu locomoteurs; chacun de ces appendices est formé d'une gaîne cylindrique renfermant un tentacule cannelé circulairement, qui sort de cette gaîne, ou y rentre, sans doute à la volonté de l'animal.

Plus en dedans, la bouche est entourée de quatre lobes membraneux, deux supérieurs plus internes, et deux inférieurs plus rapprochés du bec, bordés chacun de douze tentacules plus petits, mais semblables aux premiers, auxquels chaque lobe labial fournit une gaîne. Ces quatre lobes seraient, à notre avis, les ana-

logues de la seconde lèvre ou de la lèvre moyenne des seiches et des calmars.

Enfin, la troisième lèvre a son bord tellement divisé en lanières ou papilles, qu'il paraît frangé. Cette structure papilleuse rappelle encore celle de la lèvre interne des calmars et des seiches (1).]

2. *Des Mâchoires.*

Dans tous les *céphalopodes*, les mâchoires sont au nombre de deux, et représentent un bec de perroquet, [avec cette différence que la mâchoire qui déborde et enveloppe l'autre, est située du côté du ventre, et répond conséquemment à la mandibule ou à la mâchoire inférieure des animaux vertébrés. Nous la nommerons *ventrale*, et celle qui lui est opposée, *dorsale ;* ces rapports ne changeant pas, quelle que soit la situation de l'animal.] L'une et l'autre sont bombées, crochues, ayant leurs pointes très acérées. Elles sont composées d'une double lame d'une véritable corne, très épaisse et d'un brun foncé, dont les bords opposés à la partie triturante s'amincissent et se perdent dans la masse charnue que nous venons de mentionner.

[La lame interne, dans la mâchoire dorsale, s'élargit et se prolonge beaucoup en arrière, pour se placer sous les muscles qui doivent agir par elle.

Dans la mâchoire ventrale, c'est aussi cette lame in-

(1) Voyez le Mémoire de M. Owen sur l'*animal du Nautile. Annales des sciences naturelles*, t. XXVI.

Cet auteur, à la vérité, adopte d'autres analogies et pense que les quatre lobes formant ce que nous déterminons comme la lèvre moyenne, sont les analogues des bras de la seiche ; les deux plus rapprochés du bec seraient les analogues des deux longs pieds, et les lobes supérieurs ceux des huit pieds les plus courts.

terne qui conserve la même direction d'avant en arrière, en se prolongeant assez de ce côté pour servir de levier aux muscles qui doivent mouvoir cette mâchoire.

La lame externe forme deux ailes qui s'élèvent verticalement sur les côtés de la sphère buccale, en faisant un angle droit avec la lame interne.

Ces deux mâchoires présentent généralement cette différence de forme dans les différens genres de céphalopodes, de manière qu'on peut toujours distinguer par ce caractère la mâchoire ventrale de la dorsale. Celle-ci, quoiqu'entrant dans la première, n'est pas toujours la moins crochue ni la moins étendue.

Dans le *nautile*, les mâchoires sont de forme analogue; c'est aussi la mâchoire ventrale qui engaine la mâchoire dorsale; mais celle-ci n'a pas la lame externe prolongée dans une direction verticale. L'une et l'autre sont d'ailleurs beaucoup moins crochues que dans les *céphalopodes* à deux branchies. Leur bord est épais et dentelé, et durci par de la substance calcaire. On voit que ces mâchoires sont plutôt faites pour briser des crustacés ou des coquillages, que pour couper une chair molle.] C'est au moyen de ce vigoureux instrument que ces animaux [coupent et dépècent les poissons, les mollusques nus, ou] brisent les crabes et les coquillages dont ils se nourrissent.

3. *Muscles des mâchoires*.

[Voici quelles sont les puissances qui agissent sur ces leviers, ou les muscles qui les font mouvoir. Remarquons d'abord que les mâchoires n'étant formées que d'une substance cornée, analogue aux ongles, et

n'étant pas emboîtées sur des os de même forme comme le bec des oiseaux, les muscles qui les meuvent ne pouvaient pas, comme dans ces derniers, opérer par l'intermédiaire des os auxquels ils se seraient fixés. D'un autre côté, la substance cornée du bec des *seiches* ou des autres *céphalopodes*, croissant par juxta-position, devait être en contact immédiat avec la partie de la peau intérieure qui lui sert de matrice, et qui a pour fonction d'en accroître la racine par l'addition de couches successives. Il en est résulté que les muscles destinés à mouvoir ces mâchoires, agissent sur elles sans s'y attacher, puisqu'ils en sont séparés par la peau intérieure, mais en les enveloppant. Il y a dans leur disposition et dans celle de l'arrangement des replis de la peau, dans ce double but de l'accroissement et de l'action de ces mâchoires, une pénétration, un entrelacement, un recouvrement réciproque, qu'il faut étudier dans la nature pour bien le comprendre, et dont on ne peut se lasser d'admirer le mécanisme. Il prouve que les mâchoires des céphalopodes sont des appendices de la peau, plutôt que des appendices du rudiment de squelette qui subsiste chez ces animaux.

Le plus extérieur des muscles des mâchoires est un *releveur*, ou si l'on veut un *adducteur* de la mâchoire ventrale. Il descend de la ligne médiane du cercle cartilagineux, face interne et supérieure, forme un mince et large ruban, lequel contourne en descendant la masse de la bouche, et se termine en bas à la ligne médiane de cette masse.

C'est immédiatement sous ce muscle que se voit le muscle *rétracteur de la masse buccale*, dans laquelle sont comprises les mâchoires et les lèvres moyenne et

interne. Il se compose de plusieurs couches de fibres qui partent du pourtour du cercle cartilagineux, particulièrement de ses parties latérales et inférieures, dont les faisceaux forment de chaque côté un demi-cône musculeux. Leur couche interne va se terminer dans la lèvre interne, et l'externe dans la lèvre moyenne. Un épais ruban se détache de ce dernier muscle, et va se fixer à la partie moyenne de la mâchoire dorsale, entre ses deux lames. Il doit contribuer à l'ouvrir en la tirant dans l'abduction.

Le muscle qui paraît jouer le rôle principal dans la mastication, est le *constricteur commun* des deux mâchoires; c'est une masse très épaisse, enveloppant et entourant circulairement la lame interne de ces mâchoires, qui se prolonge vers l'anneau cartilagineux céphalique. Ses fibres musculaires partent d'une ligne tendineuse médiane, qui répond à la mâchoire ventrale, et se continuent sans interruption dans tout le pourtour de la masse buccale, en contournant l'appendice de la lame interne de la mâchoire dorsale.

Ce muscle doit rapprocher les deux mâchoires avec une grande force.

Ses anneaux les plus éloignés de l'extrémité du bec, ceux qui ceignent l'extrémité opposée de la lame interne de chaque mâchoire, en rapprochant ces extrémités l'une de l'autre, doivent écarter la partie tranchante par un mouvement de bascule, et ouvrir le bec. Ils forment ainsi l'*abducteur commun* des mâchoires (1).

Dans le *nautile*, la masse buccale est portée en

(1) Mémoire de M. *Cuvier*, sur les *Céphalopodes*, O. C. Pl. III, fig. 5 *i*.

avant ou retirée vers le cartilage céphalique, par quatre muscles *rétracteurs* et un *protracteur*.

Celui-ci forme une gaine semi-circulaire très forte, qui passe au-dessus des mandibules, et se prolonge de chaque côté, jusqu'aux appendices labiaux inférieurs.

Les *rétracteurs* supérieurs vont des extrémités du cartilage céphalique jusqu'à la rainure qui est entre les deux lames de la mâchoire dorsale. Les inférieurs s'étendent du corps de ce même cartilage à l'appendice labial inférieur (1).

IV. *De la langue.*

Dans la *seiche*, elle est partagée en deux parties, l'une plus avancée, inférieure, très musculeuse, comprimée latéralement, ayant sa surface relevée par sept feuillets transverses, dont le troisième, le quatrième et le cinquième sont sous-divisés en lobes.

La seconde partie, supérieure à la première, plus reculée qu'elle, a ses deux faces armées d'une suite de lames transverses de nature cornée, qui supportent sept rangées de crochets recourbés, dont la pointe regarde en arrière, pour les lames de la face supérieure, et en avant pour celles de la face inférieure. Le commencement de cette série de lames se voit dans le fond de la commissure des deux lobes linguaux; ceux-ci forment comme deux lèvres, entre lesquelles les particules alimentaires sont pincées, et dont la supérieure les fait avancer vers le pharynx, par le mouvement successif des séries de crochets dont elle est armée.

(1) Mémoire sur le *Nautile*, par M. Owen, *Annales des sciences naturelles*, t. XXVI.

La langue paraît toujours composée de ces deux lobes, dont le premier peut être plus ou moins sous-divisé en feuillets transverses, à bord libre, entier ou dentelé. Il y a trois de ces feuillets à bord entier dans le *poulpe vulgaire*. Dans le *nautile*, ils sont aussi au nombre de trois, dont le premier est le plus grand; son bord libre est dentelé.

Les séries de crochets varient de même plus ou moins pour le nombre et pour la forme de ces crochets. Le *calmar vulgaire* en a comme la seiche, sept séries égales. La *poulpe vulgaire* en a de même sept rangées; mais la série du milieu est composée de crochets plus grands que les autres; viennent ensuite, pour la grandeur, les deux externes. Ces crochets ont d'ailleurs de petites dentelures.

L'*argonaute* en a de sept à neuf rangées, qui sont simples, et tiennent chacune à une petite plaque carrée (1).

Dans le *nautile*, il n'y a que quatre séries de crochets simples.

La portion charnue de la langue se meut par ses fibres propres ou intrinsèques, et par des rubans musculeux qui viennent des parties latérales et inférieures de la masse buccale.]

Les séries de plaques ou de lames cornées sont disposées de manière à exercer une sorte de mouvement péristaltique, qui alternativement redresse les épines dont ces plaques sont armées, ou les recourbe en arrière, et qui pousse insensiblement les masses alimentaires dans l'œsophage.

---

(1) *Cephalopodes cryptodibranches*, par M. de *Ferussac*. *Argonaute*. Pl. I, fig. 8 et 9.

B. *Bouche des Ptéropodes.*

Les *Ptéropodes*, comme *hyales*, *clios*, *pneumodermes*, etc., n'ont pas de mâchoires, [et manquent, le plus souvent, de langue; mais l'appareil buccal varie encore beaucoup dans les familles de cette classe.

Ce sont les *hyales* qui ont le plus simple. L'entrée de la bouche semble, en même temps, l'orifice de l'œsophage, tant il est difficile de reconnaître les limites entre l'orifice de la cavité buccale et son issue dans le pharynx ou l'œsophage. Il n'y a d'ailleurs ni langue, ni mâchoire, ni aucun tentacule extérieur : seulement, la bouche est garnie de deux replis labiaux analogues à ceux des acéphales qui vont, en divergeant, se perdre dans le manteau (1).

Dans les *cuviéries*, qui ont de grands rapports avec les hyales, (la *cuvieria columnella Rang.*) la bouche est placée en dessous, près du bord externe du manteau (2); elle serait de forme triangulaire, entourée de deux petites lèvres proéminentes, et sa cavité renferme une langue à dents nombreuses (3).

Les *clios* présentent un autre type : l'entrée de la cavité buccale qui se voit sur la base de deux tubercules céphaliques (dans le *clio borealis* (4), a la forme du trou d'un trois-quarts. Cette ouverture est garnie de deux petites éminences triangulaires; elle conduit dans une petite cavité buccale, ayant les parois iné-

---

(1) M. d'Orbigny, Voyage dans l'Amérique du sud. *Ptéropodes*, p. 81.

(2) D'Orbigny, O. C. p. 124.

(3) Suivant M. *Rang*, *Annales des sciences naturelles*, t. XII, pl. XLI, fig. 5 et 6 et p. 325 et 326.

(4) Mémoire de M. Cuvier sur le *clio borealis*, p. 6.

gales par des rides longitudinales. Sans doute que cette poche buccale peut se dérouler un peu en dehors, à la manière d'une petite trompe.

Cela est évident pour le *pneumoderme*, chez lequel l'appareil buccal est un peu plus compliqué, et forme une trompe rétractile. Deux gros faisceaux de tentacules garnissent en dehors cet appareil (1).

L'orifice buccal conduit dans une première cavité, séparée d'une seconde, où se voit une petite langue, hérissée d'épines dirigées en arrière. La première poche a encore cela de particulier qu'elle aboutit, de chaque côté, à deux petits culs de sac, dont l'usage n'est pas connu.

Les *spongiobranches* (d'*Orbigny*) ont une longue trompe, dont l'orifice buccal est garni de deux petits tentacules.

C. *Bouche des Gastéropodes.*

Elle se compose d'un sac musculo-membraneux, placé immédiatement sous les téguments. Quand il a une forme ovale ou sphérique, il contient une ou plusieurs mâchoires, et une langue charnue revêtue d'une suite de lames ou de plaques cornées dont la surface libre est généralement hérissée de crochets ; les contractions du sac buccal peuvent produire en dehors un peu de sa paroi interne, et, avec elle, la langue et la mâchoire. Quand celle-ci lui est opposée, comme dans le colimaçon, la langue tient lieu de mâchoire inférieure, et agit contre la mâchoire supérieure pour saisir les aliments.

---

(1) Cuvier. *Ibid.* O. C. p. 8. M. D'Orbigny les décrit comme des bras à suçoirs.

Cette protraction et ce renversement des parties contenues dans le sac buccal est très borné lorsque ce sac est de la première forme que nous venons d'indiquer, comme dans la plupart des *gastéropodes pulmonés*.

D'autres *gastéropodes*, et c'est le plus grand nombre, ont la poche buccale prolongée en une trompe cylindrique, plus ou moins longue, que l'animal peut faire rentrer dans elle-même, ou déployer au loin.

Il n'y a à la vérité de différence entre cette trompe et une poche buccale, que dans les dimensions ; il n'y en a réellement pas d'essentielle dans la structure de l'une et de l'autre.

Les *gastéropodes à trompe* ont presque toujours une langue; mais ils n'ont que des mâchoires rudimentaires, ou bien ils en manquent absolument.

L'issue de la cavité buccale, que cette cavité soit une simple poche ou un tube en forme de trompe, se voit généralement au plafond de cette cavité, un peu en dedans de l'orifice de la trompe, ou de celui de la poche buccale, au-dessus de la langue, ou immédiatement derrière elle.

Quand il y a une trompe, cette issue de la cavité buccale donne dans un pharynx en forme de tube, contenu dans la trompe, et qui en a la longueur.

Nous allons examiner successivement les différentes structures :

1° Des lèvres et des parois de la cavité buccale, quand ces parois sont peu protractiles et forment une masse sphérique que quelques anatomistes appellent improprement *bulbe œsophagien* ;

2° De cette même cavité, quand elle est prolongée en trompe ;

3° De la mâchoire ou des mâchoires;

4° Celle de la langue.

1. *De la poche buccale, de son orifice extérieur et des lèvres.*]

Dans les *Gastéropodes* qui n'ont pas de trompe, comme dans ceux qui en ont une, la bouche est généralement une fente longitudinale dont les rebords charnus tiennent lieu de lèvres; [cet orifice peut paraître aussi transversal, triangulaire, ovale ou circulaire ;] quelquefois, comme dans les *tritonies*, il y a un voile membraneux horizontal dentelé ou lacinié à son bord libre, qui se voit au-dessus de la fente longitudinale de la bouche, laquelle est bordée de deux lèvres ridées, saillantes; les tentacules inférieurs de l'*aplysie* peuvent aussi être considérés comme des replis de ses lèvres. [Dans le *colimaçon*, elles sont garnies de grosses papilles.

La poche buccale des *Gastéropodes* a des parois très musculeuses, formées principalement de fibres circulaires, dont les contractions en diminuent la capacité et tendent à faire saillir au dehors les parties qu'elle renferme, telles que la langue et la mâchoire.

D'autres fibres intrinsèques, qui sont longitudinales, déterminent en partie sa rétraction. Mais elle est principalement produite par des rubans musculeux, qui, des tégumens communs (dans la *limace*) ou de la columelle (dans le *colimaçon*), se rendent à la masse buccale (1).

(1) O. C. Mémoire de M. *Cuvier*, sur la *limace* et le *colimaçon*. Pl. II, *f. a. i.*, fig. 3, 4, 6, 7, 11, 12.

Le muscle rétracteur de la masse buccale est gros, cylindrique, et s'attache à la partie latérale gauche du dos par une douzaine de languettes (1).

Il y a aussi des muscles rétracteurs extrinsèques, dont les rubans se fixent aux téguments plus en avant (2).

C'est par le même mécanisme que les tentacules se déploient ou se replient. Il est commun à tous les gastéropodes labiés, et il a beaucoup d'analogie, comme nous allons le démontrer, avec celui qui produit la protraction et la rétraction de la trompe.]

2. *De la trompe.*

Plusieurs gastéropodes nuds, comme les *doris*, [les *théthys*, les *phyllidies*, les *pleurobranches*,] et le plus grand nombre des *gastéropodes testacés*, comme les *buccins*, les *murex*, les *volutes*, [les *turbo*, les *janthines*, les *ptérocères*, les *cabochons*, les *cyprées*, les *cônes*, les *olives*, les *vis*, les *ovules*, parmi les *Pectinibranches;* les *firoles*, les *carinaires*, les *ptérotrachées*, parmi les *Hétéropodes;* les *vermets*, parmi les *Tubulibranches;* les *Scutibranches*,] etc., ont une trompe charnue, cylindrique ou conique, qui leur est très utile pour saisir leurs aliments au loin.

Elle n'est pas simplement pourvue des mouvements de flexion et d'un alongement borné, comme celle de l'éléphant; mais elle peut rentrer dans le corps, en se repliant au-dedans d'elle-même, et en sortir, en se développant comme un doigt de gant, ou comme les

(1) O. C. Mémoire sur la testacelle, etc., p. 7 et 8.

(2) Même ouvrage. *Mém. sur le doris*, pl. 1, f. 2, 3.

cornes du limaçon, et tant d'autres parties des mollusques qui se meuvent de la même manière.

Nous l'avons surtout observée dans le *buccinum undatum*. On peut se la représenter comme un cylindre replié en lui-même, ou comme deux cylindres qui s'enveloppent, et dont les bords supérieurs sont unis, de manière qu'en tirant en dehors le cylindre intérieur, on l'alonge aux dépens de l'autre, et qu'en le repoussant, on le raccourcit et on alonge l'extérieur, mais du côté interne, parce que ce cylindre extérieur est fixé aux parois de la tête par son bord inférieur.

Qu'on se représente maintenant une multitude de muscles longitudinaux, tous très divisés par leurs deux extrémités.

Les lanières de leurs extrémités internes se fixent aux parois du corps; les autres, aux parois internes du cylindre intérieur de la trompe, dans toute sa longueur, et jusqu'à son extrémité.

On conçoit que leur action doit faire rentrer ce cylindre et toute la trompe en dedans.

Lorsqu'elle y est, une grande partie de la surface interne du cylindre intérieur vient à faire partie de l'externe du cylindre extérieur, et c'est le contraire lorsque la trompe est alongée et sortie : les insertions des muscles varient de la même manière.

L'alongement du cylindre intérieur, par le déroulement en dehors de l'extérieur, est produit par les muscles intrinsèques et annulaires de la trompe. Ils entourent toute sa longueur, et c'est en se contractant successivement qu'ils la chassent en dehors. Il y en a surtout un près de l'endroit où le cylindre extérieur

s'attache aux parois de la tête, qui est plus robuste que tous les autres.

Lorsque la trompe est alongée, ses muscles rétracteurs, en n'agissant pas tous à la fois, ont pour emploi de la fléchir de côté et d'autre, se servant réciproquement d'antagonistes pour cet office.

Cette description peut servir aussi pour le *murex tritonis*. Seulement la trompe y est beaucoup plus courte à proportion.

Dans ces mollusques à trompe, l'œsophage (1) est très long et se replie en ondulations pour pouvoir suivre tous les déplacements de la trompe, dans laquelle il forme lui-même un troisième cylindre concentrique aux deux autres.

3. *Des mâchoires.*

Les *Gastéropodes*, pourvus d'une trompe longue ou courte, n'ont point de mâchoires ou n'en ont que de rudimentaires ; tels sont les *buccins*, les *murex*, les *volutes*, les *bullées*, etc. ; et parmi les gastéropodes nus, les *doris*, les *théthys*, les *onchidies*, etc. On leur trouve seulement quelquefois les côtés du fond de la trompe revêtus de plaques un peu cartilagineuses (2); il y en a de telles dans les *doris*, les *buccins*, les *murex*, les *patelles*.

Les *oscabrions* n'ont également point d'organe masticatoire.

---

(1) Je pense que ce canal qui renferme la trompe, dont l'orifice est tout près de celui de son ouverture, vis-à-vis la langue, est le pharynx, et que l'œsophage ne commence qu'au-delà de la trompe. D.

(2) Ces plaques qui encadrent pour ainsi dire la série de lames linguales, sont des mâchoires rudimentaires. D.

La forme et le nombre des mâchoires ne sont pas aussi constants dans les *Gastéropodes* que dans les céphalopodes.

Dans les *colimaçons* ordinaires et dans les *limaces*, il n'y en a qu'une, qui est la supérieure; elle forme un croissant dont le bord concave est découpé en dentelures nombreuses dans le *colimaçon*, [lesquelles sont le prolongement des cannelures de la face antérieure de la mâchoire.

Il n'y a qu'une dent au milieu du tranchant de la mâchoire dans la *limace*.

Les *lymnées* et les *planorbes*, qui appartiennent au même ordre des *Pulmonés*, ont trois mâchoires, une plus grande supérieure et deux inférieures plus petites.]

Dans les *tritonies*, parmi les *Nudibranches*, la forme des mâchoires ne peut être mieux comparée qu'à celle des ciseaux avec lesquels on tond les moutons; seulement, au lieu de jouer sur un ressort commun, les deux lames jouent sur une articulation, et au lieu d'être plates elles sont un peu courbes : ces mâchoires sont latérales; leur mouvement se fait de droite à gauche; le tranchant de l'une glisse sur celui de l'autre, et elles sont toutes deux fort acérées.

[Dans les *bursatelles*, il y a deux mâchoires en forme de gros crochets, semblables à celles des néréides (1).

Les *scyllées* ont, comme les *tritonies*, une mâchoire à deux lames tranchantes.] Dans l'*aplysie*, parmi les *Tectibranches*, il n'y a pour toute mâchoire qu'une plaque mince, légèrement cornée, garnissant l'intérieur

(1) Egypte. *Mollusques*, pl. II, f. 2-8 jusqu'à 2-13.

de chaque côté de la bouche. [Cette lame cornée, seule trace de mâchoire, se voit dans les *bullées* comme dans les *aplysies*.

Les *vermets*, parmi les *Tubulibranches*, ont leur trompe garnie de deux plaques maxillaires que l'on décrit hérissées de crochets; mais il serait possible qu'on n'eût pas distingué la série des lames linguales qu'elles encadrent ordinairement (1).

Il est vrai que dans la *carinaire*, l'intérieur de la trompe est garni de deux plaques ovales, portant chacune deux rangées de dents recourbées (2). Ces dents ou crochets arment, en général, la trompe des *Hétéropodes*, et y tiennent à deux plaques maxillaires. Dans ces deux cas, la langue et les mâchoires sont réunies non-seulement, mais encore confondues. Cependant, comme l'organe est pair, il tient plus des mâchoires que de la langue.

Parmi les *Gastéropodes pectinibranches*, l'*ovule*, qui n'a qu'une courte trompe, est pourvue d'une petite mâchoire supérieure en fer à cheval (3), tandis que la *vis tachetée*, qui a une longue trompe, n'a ni mâchoire, ni langue (4).

Dans la *calyptrée*, qui n'a pas de trompe, les lèvres semblent armées de petits crochets qui tiennent lieu de mâchoires (5).

---

(1) Voir l'Atlas du Voyage de M. le docteur Rüppel. Planches des anim. sans vertèbres.

(2) *Annales des sc. nat.*, t. XVI, p. 108, note de M. Cortin sur la *carinaire* de la Méditerranée.

(3) Voyage de l'Astrolabe. Zoologie, par MM. Quoy et Gaimard, pl. LXIX.

(4) *Ibid*; fig. 6.

(5) *Mémoire sur la calyptrée*, par M. G. D. Deshayes. *Annales des sc. natur.*, t. III, p. 338 et pl. XVII.

Les *buccins* ont les plaques linguales tendues entre deux cartilages (1), qui sont évidemment les mâchoires.

C'est la même disposition dans les *Scutibranches*. L'*haliotide* a, dans sa cavité buccale, deux plaques latérales, minces, sans dentelures, seuls vestiges de mâchoires (2).]

4. De la langue.

Ceux des *Gastéropodes* qui ont des mâchoires ont la langue derrière elles; cela est surtout sensible dans la *tritonie*, où la langue reçoit sur-le-champ ce qui traverse le tranchant des mâchoires. Les autres l'ont tout près de l'ouverture de la bouche; et ceux qui ont une trompe ont leur langue à l'extrémité antérieure de cet organe. Elle sert alors, jusqu'à un certain point, d'organe de mastication; car, en l'appliquant aux corps, l'animal peut les entamer plus ou moins, au moyen des crochets dont elle est armée.

Cette langue varie singulièrement pour la longueur, et il y a des espèces où l'on ne conçoit pas à quoi peut servir son extension (3).

Dans l'*oreille de mer*, par exemple, elle égale la moitié de la longueur du corps; dans la *patelle*, dans le *turbo pica*, elle l'égale presque tout entier, et se replie comme les intestins; et, ce qui est remarquable, ces genres n'ont pas de trompe: dans ceux qui en ont, la

(1) *Mémoire sur le buccin*, par M. Cuvier. O. C. Pl.

(2) *Mémoire sur l'haliotide*, p. 10, pl. I, fig. 15, 27. M. Cuvier reconnaît très bien ici que ce sont des rudiments de mâchoires.

(3) Il n'est question ici que de la plaque cornée qui arme la langue proprement dite; celle-ci est charnue et beaucoup moins longue.

langue est courte. Il est impossible, par l'arrangement même de l'organe, que l'animal se serve d'autre chose que de la partie antérieure; mais il est probable qu'il en est comme des dents ordinaires, et que la partie postérieure doit succéder à l'autre et la remplacer à mesure qu'elle se détruit par l'usage. Cette conjecture se confirme par cette considération, que la partie postérieure est toujours molle et presque gélatineuse ; c'est qu'elle ne s'affermira qu'au moment où elle sera prête à servir, comme les dents de remplacement des quadrupèdes. Toute cette partie postérieure est roulée longitudinalement comme un cornet.

Dans l'*aplysie*, elle est très large, en forme de cœur, et placée sur deux éminences arrondies, séparées par un sillon. Dans la *bullée*, elle forme un petit tubercule sur le fond de la bouche, etc.

L'armure de cette espèce de langue est disposée d'une façon régulière, et construite pour chaque espèce.

[Dans le *pleurobranche de Péron*, les épines de la langue sont séparées en deux plans de chaque côté de la bouche; derrière elles se trouve une lame en forme de couteau dans le Pl. *tuberculatus.*]

Dans l'*onchidium*, ce sont des sillons transverses, très fins, marqués eux-mêmes de stries encore plus fines, et d'une direction opposée. C'est à peu près la même chose dans le *doris*. [Les crochets y forment deux séries de bandes transversales obliques. Dans les *bursatelles* de *Savigny*, les mêmes crochets forment des bandes transversales demi-circulaires. (1).] Dans les *limaces* et les *colimaçons*, on retrouve aussi cette struc-

(1) Egypte, pl. II des mollusques, fig. 2.

ture, mais tellement déliée, qu'il faut une forte loupe pour l'apercevoir.

Celle de l'*aplysie* est garnie de toute part d'un quinconce uniforme de petites épines en crochet.

Dans le *turbo pica*, ce sont des lames transversales, tranchantes et dentelées.

[Dans les *tritons* (*murex tritonis* L.), il y a trois séries de lames. La moyenne est un double arc qui présente trois pointes : les latérales portent chacune des crochets dont l'externe est le plus long.]

Dans l'*oscabrion*, il y a, de chaque côté, une suite de cinquante-quatre crochets à trois pointes, et en avant, douze longues épines simples. [Le milieu est garni de pièces en forme de boucles alongées, auxquelles les deux séries de crochets sont attachées. Cette langue se prolonge en arrière, enveloppée d'un sac particulier (1).]

D. *Bouche des acéphales.*

I. *Les acéphales testacés.*

a. *Orifice buccal et lèvres.*

Les acéphales testacés ont tous autour de l'ouverture de leur bouche quatre feuillets membraneux, ordinairement triangulaires et plus ou moins alongés, qui doivent servir par leur mouvement à amener l'aliment vers la bouche.

Une de leurs faces est de plus tellement vasculeuse, que l'on peut leur croire quelque rapport avec la respiration. Quelquefois ces feuillets sont réunis deux à deux dans une partie de leur longueur, comme dans le *jambonneau*. D'autres fois l'ouverture propre de la

---

(1) Mémoire sur l'oscabrion. O. C., p. 26. *Poli testacea utriusqu Siciliæ.* Et Egypte, mollusques, pl. II, fig. 5-7 et 5-8.

bouche est encore entourée d'un cercle de franges charnues plus ou moins divisées, comme dans le *spondyle.*

[Le repli labial de chaque côté n'est proprement qu'un prolongement de l'une et de l'autre lèvres, qui se réunissent dans chaque angle latéral, ou qui restent séparées. Dans le dernier cas, il y a quatre feuillets labiaux; dans le premier, il n'y en a que deux.

L'huître en a quatre : les deux ventraux sont pliés l'un contre l'autre, et les deux dorsaux les enveloppent. Dans le *jambonneau*, la réunion du filet dorsal avec le ventral, et leur grand développement, produisent deux longues gouttières de chaque côté de la bouche. Dans le *spondyle*, les feuillets labiaux sont courts et distincts des lèvres qui forment, immédiatement autour de l'orifice buccal, un repli supérieur, et un inférieur, dont le bord est frangé; c'est la même chose dans les *peignes* (1). Dans les *cardites*, il y a deux lèvres bilobées; les quatre feuillets de la commissure sont de même divisés en deux lobes arrondis (2).

Dans l'*anodonte des étangs* les deux lèvres sont courtes, mais les feuillets labiaux sont assez longs. Ils n'ont qu'un bord libre, l'autre bord tient au manteau. Leur face interne est régulièrement striée en travers, ce qui ne se voit pas sur les lèvres proprement dites.]

Aucun animal de cet ordre n'a de mâchoires, ni rien qui les remplace et qui serve à la mastication proprement dite.

---

(1) V. *Poli testacea utriusque Siciliæ*, pl. LXVIII, fig. 5 et 10.

(2) *Ibid.* pl. XXIII, fig. 16.

Les tarets qui percent les bois, emploient, pour cela, les valves de leurs coquilles qui ont été nommées mâchoires ou dents par quelques naturalistes, mais sur la nature desquelles on ne peut conserver de doute, lorsqu'on compare le taret à la pholade, son analogue le plus prochain. Les valves du taret ne semblent qu'un diminutif de celles de la pholade, ainsi qu'*Adanson* l'a observé depuis long-temps.

Les *Acéphales testacés* n'ont point de langue proprement dite, mais il y a quelquefois à l'entrée de leur pharynx une valvule circulaire dirigée vers l'estomac, et qui doit puissamment contribuer à la déglutition. Nous l'avons vu très sensiblement dans l'huitre.

Le plus souvent il n'y a que de simples plis transversaux qui dirigent l'aliment par leur mouvement péristaltique.

b. *Cavité buccale.*

[Cette cavité n'existe pas proprement dans les *Acéphales testacés;* nous entendons parler d'un espace vide qui existerait entre l'orifice buccal et le pharynx, et dans lequel les aliments séjourneraient. Ces deux entrées sont pour ainsi dire confondues, et la cavité buccale ne comprend, tout au plus, que l'espace qu'interceptent les deux lèvres.

Ainsi, l'appareil buccal est extrêmement simple dans ces animaux; ce n'est qu'un très court appareil de succion alternativement dilatable et contractile, entouré d'appendices tactiles qui paraissent très propres à cet usage, peut-être même à la gustation.

II. *Les Acéphales sans coquilles.*

La bouche des *Acéphales* de cette section présente

plusieurs caractères de la première, mais aussi de grandes différences. Ces dernières s'étendent ensuite entre les familles qui les composent, suivant qu'elles sont libres ou fixées.]

Les ressemblances consistent dans l'absence de ce qui servirait à diviser les aliments, et d'un organe que l'on pourrait considérer comme une langue.

La première des différences est qu'ils n'ont ni les feuillets, ni les franges extérieures de la bouche des acéphales testacés, et que leur orifice buccal le plus extérieur n'a qu'un rebord circulaire simple ou divisé.

[A la vérité, il serait possible de comparer les tentacules qui entourent l'issue du tube buccal des *ascidies*, aux replis qui garnissent extérieurement la bouche des acéphales testacés. Mais les acéphales sans coquille, libres (*les biphores*), n'ont même rien de semblable, du moins à l'orifice de leur corps, que M. Cuvier regarde comme l'antérieur.

La principale différence, entre les acéphales testacés et les acéphales sans coquille, tient à la forme, à la composition, à l'étendue et aux usages compliqués de la cavité buccale, ou du moins de son analogue.

Dans les *ascidies simples* qui sont toujours fixées, et dans les ascidies composées qui peuvent être libres, l'entrée du canal alimentaire ou le pharynx est séparé de l'orifice buccal, qui est percé dans les téguments communs, par une cavité considérable, analogue par sa position et ses rapports à la cavité buccale. Mais les parois de cette cavité sont tapissées, dans la plus grande partie de son étendue, par la membrane branchiale; de sorte que la déglutition de l'eau pour la respiration et

celle des substances alimentaires, se fait par la même voie, et que celles-ci traversent toujours la cavité commune aux deux fonctions, la respiration et la déglutition, cavité que nous nommons à cause de cela branchio-buccale.

Il est probable que l'eau que l'animal a respirée et qu'il rejette par la même voie peut servir aux mouvements de certaines *ascidies composées libres* (les *pyrosoma*).

L'issue du canal alimentaire est constamment séparée, dans cette première organisation, de son entrée.

Cette considération nous conduit à une autre modification organique, et à un autre usage de la cavité buccale.

Celle-ci a, dans cette seconde modification, encore une plus grande étendue, relativement au volume total de l'animal. Son corps cylindrique ou prismatique semble ne former qu'un fourreau ouvert aux deux extrémités; de là le nom de *biphores*, donné par Brugnières à ces animaux.

Cette grande cavité n'a qu'une faible portion de l'étendue de ses parois occupée par la branchie. On y rencontre, très près de l'une de ses deux ouvertures, l'entrée du canal alimentaire, et non loin de l'autre, l'issue de ce même canal. C'est par celle-ci cependant que l'eau entre pour l'ordinaire; elle a même une structure intérieure qui empêche, dans la plupart des cas, la sortie de ce liquide par la même voie; tandis que l'animal rejette l'eau avec force par l'ouverture opposée.

Ce jet pousse son corps en avant et sert conséquemment à ses mouvements, et ceux-ci sont produits par les contractions de ses téguments qui diminuent la ca-

pacité de la cavité commune, l'analogue de la cavité buccale; mais qui, dans ce cas, est devenue à la fois une cavité motrice, de respiration, et de déglutition.

Après ces considérations générales, nous allons entrer dans la description spéciale de cette organisation, pour chaque famille.

Dans les *biphores* ou *salpa*, chez lesquels les téguments communs sont percés de deux ouvertures situées aux deux extrémités opposées du corps, et forment une cavité branchiale et natatoire considérable, relativement à la cavité viscérale proprement dite, « M. Cuvier « désigne comme la bouche une ouverture ronde (1), « dont les bords sont lâches et plissés. Elle est située « vers le côté par où l'eau sort, à l'origine supérieure « de la branchie. »

C'est proprement le pharynx ou l'entrée immédiate du canal alimentaire; tandis que la vraie bouche serait l'ouverture du corps la plus rapprochée de celle-ci (2).

Dans les *ascidies*, soit simples, soit composées, la bouche proprement dite, ou l'orifice de l'enveloppe extérieure par où s'introduisent les aliments, est en même temps celui qui conduit l'eau aux branchies. Cette ouverture est ronde ou divisée en quatre ou huit lobes arrondis (*les ascidies simples*), ou en six lobes en forme de feuille (*les ascidies composées*). Ces divisions régulières donnent à cette ouverture une forme étoilée ou radiée, qui semble indiquer un rapport entre ces mollusques et les animaux rayonnés.

Dans *les ascidies simples*, l'orifice buccal se voit au

(1) Mémoires sur les thalides et les biphores, p. 11, pl. 1. fig. 2, 10.

(2) *Ibid.*, p. 5.

sommet d'un petit mamelon conique, ou cylindrique, dont l'enveloppe extérieure est parfois plus dure que le reste des téguments (l'*ascidia rustica*). Ce petit tube, qu'on pourrait considérer comme une lèvre tubulée ou comme une petite trompe, a sa membrane interne plissée en long ; son embouchure interne est bordée, par cette même membrane, d'un repli circulaire festonné, simple ou double, pouvant servir de valvule (1), ou par des tubercules qui terminent les plis longitudinaux du tube. Plus en dedans, le col du petit tube est entouré de tentacules simples, fourchus ou frangés, dont le nombre et la longueur varient comme la forme, et qui, dans l'état d'extension, doivent pouvoir se montrer au-dehors (2).

Le petit tube buccal donne dans une grande cavité qui est tapissée par la membrane branchiale, et c'est au fond de ce sac branchial, sur lequel nous reviendrons en décrivant les organes de la respiration de ces animaux, que se trouve l'entrée du canal alimentaire ou le pharynx.

Cette entrée varie beaucoup dans sa position relative, c'est-à-dire qu'on la voit plus ou moins profondément, suivant que la cavité *branchio-buccale* (3) est plus ou moins profonde.

Il y a, il nous semble, un rapprochement à faire ici entre la position des branchies dans les *ascidies* et dans

(1) Cuvier. Mémoire cité, pl. I, fig. 4, 5, 6.

(2) *Ibid.* p. 10 et 21, et *Savigny*, Mémoire sur les animaux sans vertèbres. 2e partie, pl. V, fig. 1, et pl. VI, fig. 1 et 4, et pl. VII, fig. 1-1 et 1-3.

(3) On pourrait donc dire, en quelque façon, que les ascidies ont leurs organes respiratoires dans la bouche. Cuvier, Mémoire cité, p. 10.

les poissons. Chez les unes et les autres, elles sont placées entre l'orifice buccal et le pharynx, et la déglutition de l'eau pour la respiration, comme celle des aliments, se fait par la même entrée.

L'orifice du canal alimentaire proprement dit, ou le pharynx, n'a jamais de tentacules particuliers (1). Dans l'*ascidia rustica*, je le trouve circonscrit par un repli contourné en spirales, en dedans duquel il y en a successivement trois autres, contournés de même dans leur origine, et se perdant dans l'œsophage.

Quelques *ascidies* (l'*ascidia rustica*) ont la cavité branchio-buccale partagée, d'un côté, en deux moitiés longitudinales, par une apparence de boyau qui va en serpentant de l'orifice interne du tube buccal jusque dans le fond de cette cavité. C'est un conduit fendu dans toute sa longueur, qui pourrait bien servir à la déglutition. M. Savigny l'appelle, si je ne me trompe, côte intestinale (2).]

E. Les *Brachiopodes.*

Dans les *Brachiopodes* (*térébratules*, *lingules*, *orbicules*, etc.), les lèvres n'existent pas; mais elles sont avantageusement remplacées par les deux longs bras ciliés, [qui sont attachés symétriquement de chaque côté de l'orifice buccal. Cet orifice est percé dans la *lingule*, au milieu d'un renflement qui se voit sur la ligne moyenne du corps, entre les deux lobes du manteau, renflement que l'on peut considérer comme for-

---

(1) Cuvier, *ibid.* p. 23.

(2) Je le reconnais du moins, dans l'organe désigné par *l*, dans toutes les figures pl. VI 4-2, pl. VII 2-1, pl. VIII 1-1, O. C.; mais les limites qu'il lui assigne p. 214, entre le pylore et l'anus, me sont incompréhensibles et ne s'accordent pas avec cette indication de lettres.

mant un rudiment de cavité buccale, à parois musculeuses, dont les contractions et les dilatations alternatives opèrent la succion des substances alimentaires.

L'orifice buccal est froncé dans les *térébratules* et les *orbicules*, ce qui indique aussi la structure musculeuse de la cavité buccale.]

F. *Bouche des Cirrhopodes.*

Les *Cirrhopodes* ou *balanes* et *anatifes*, dont nous avons déjà remarqué plusieurs fois l'analogie avec les *Entomostracés* (1), [ont la bouche ainsi que le système nerveux des animaux articulés et plus particulièrement des crustacés. Elle se compose d'une lèvre supérieure, d'une lèvre inférieure] et des mâchoires disposées par paires. Il y en a, par exemple, dans l'*anatife vulgaire*, deux paires dentelées et une mince simplement arrondie, qui peut être considérée comme une lèvre inférieure ployée en dedans (2).

[La lèvre supérieure forme une sorte de voûte sur l'ouverture buccale. Elle porte un palpe à chacun de ses angles. Sous cette lèvre, un peu en dedans, se trouve la première paire de mâchoires, qui a son bord interne dentelé en scie; plus en dedans est la seconde paire, aussi dentelée au bord interne, qui est, comme dans la première paire, élargi en palette. Un peu plus bas

(1) M. Cuvier a surtout démontré cette analogie dans son mémoire sur les *anatifes* et les *balanes* inséré dans les Mémoires du Muséum, t. II. Paris 1815. Il y dit expressément que le système nerveux des anatifes est entièrement semblable à celui des animaux articulés (p. 95); qu'il se compose de deux cordons, marchant parallèlement entre les bases des pieds, se renflant d'espace en espace en doubles ganglions. La fig. 11 de la planche de ce mémoire montre de la manière la plus évidente ce que ces paroles expriment si clairement.

(2) M. Cuvier. Mémoire cité.

se voit la lèvre inférieure qui forme deux plis parallèles dont la direction est dans le sens de la longueur (1).

La forme des lèvres et des mâchoires semblerait, au reste, varier beaucoup d'une espèce à l'autre. Ainsi, M. *Burmeister* les a décrites et figurées un peu différemment dans l'*anatifa vitrea* Lam.

Dans les *coronules* (*C. diadema*, Lam.) la bouche présente une composition semblable ou du moins très-analogue. Il y a une lèvre supérieure composée de deux lames cornées ; une lèvre inférieure plus saillante, profondément divisée, à bord cilié, et deux paires de mâchoires courbées vers la ligne moyenne ou en bas, et dentées de ce côté (2).

ARTICLE II.

ORGANES DE L'INSALIVATION.

Les glandes salivaires sont considérables dans les mollusques terrestres et même dans les mollusques aquatiques qui jouissent de la faculté de se déplacer et de rechercher leur nourriture. Ceux, au contraire, parmi ces derniers, qui restent fixés toute leur vie aux corps submergés, qui sont ainsi forcés d'attendre que l'eau charrie vers leur bouche la nourriture qui leur convient; qui sont dépourvus de mâchoires et même de langue; chez lesquels la cavité buccale n'est

(1) Mémoire cité de M. Cuvier, pl. V, fig. 6 et 10 c.

(2) Mémoire pour servir à l'histoire naturelle des cirrhipèdes, par M. H. Burmeister. Berlin, 1834 (en allemand), pl. II, fig. 6, 7, 8, 9.

qu'un court passage, qui conduit immédiatement, du dehors, dans l'œsophage ou l'estomac, les molécules nutritives suspendues dans l'eau, on ne trouve plus de glandes pour séparer la salive : c'est le cas des *mollusques acéphales.* Si les *lingules* paraissent faire exception, il reste à leur égard de l'incertitude; puisque M. Cuvier ne leur attribue qu'avec doute une paire de glandes salivaires. Peut être ne faut-il pas chercher la cause du développement proportionnel de ces glandes, quand elles existent, uniquement dans leur rapport avec l'appareil de mastication et de déglutition, et avec la capacité plus ou moins grande de la cavité buccale, qui permet aux substances alimentaires d'y séjourner, et d'y être modifiées par l'insalivation ?

Nous pensons que ce développement doit aussi se trouver en rapport avec les fonctions digestives proprement dites, et dépendre de l'existence d'un ou plusieurs estomacs et de leur structure. Ainsi nous croyons avoir remarqué que toutes les fois que les parois de l'estomac, ou de l'un des estomacs, quand il y en a plusieurs, sont très musculeuses, et revêtues d'un épiderme épais et dur, ou même de plaques calcaires, à la manière d'un gésier, que ces parois sont conséquemment impropres à la sécrétion des sucs digestifs, les glandes salivaires sont en même temps plus considérables, toutes choses égales d'ailleurs.

M. Cuvier observe, à l'occasion des glandes salivaires des murex et des buccins, que celles de beaucoup de mollusques aquatiques sont proportionnément très grandes, tandis que dans le type des vertébrés aquatiques elles sont petites ou nulles. On pourrait ajouter que les mollusques aquatiques se

nourrissant plutôt de substances animales que de substances végétales, auraient dû, par la même raison, avoir les glandes moins développées; puisqu'il est bien constaté que, parmi les vertébrés, les carnivores ont les glandes salivaires moins grandes que les herbivores.]

Ces singularités s'expliquent, il nous semble, par le rapport que nous venons d'indiquer, et par l'absence d'un pancréas ou d'une glande salivaire abdominale.

A. *Dans les Céphalopodes.*

Les glandes salivaires des *mollusques Céphalopodes* et *Gastéropodes* sont très considérables, plus même que celles de tous les autres animaux.

Dans les *poulpes*, il y en a deux paires. La première, qui est la plus petite, est située contre la masse charnue qui forme la bouche; chaque glande donne un canal excréteur court, qui perce cette masse de chaque côté, un peu en avant de la naissance de l'œsophage.

L'autre paire, qui est beaucoup plus grande, est située sous le cou, derrière le foie, vis-à-vis le jabot, [dans une loge du péritoine qui leur est commune avec ces divers organes.]

Les canaux excréteurs des deux glandes se réunissent en un seul qui monte derrière l'œsophage, et perce la masse de la bouche vers la pointe postérieure du petit cartilage qui recouvre la langue, [de façon à humecter les aliments au moment où ils viennent d'être divisés par les mandibules, et où ils vont être saisis par les épines de la langue (1).]

(1) Mémoire de M. Cuvier, sur le *poulpe*, O. C. p. 27, pl. III, fig. 1, 3, 4, et pl. IV, fig. 1 *a*.

Ces glandes sont blanchâtres, aplaties, peu grenues. Leur contour est anguleux, et des sillons les partagent en lobules. Elles reçoivent de grosses branches de la principale artère.

[Les *seiches* et les *calmars* ont aussi quatre glandes salivaires.

Les postérieures sont dans les mêmes rapports que celles des poulpes; il faut également les chercher dans la loge antérieure et inférieure du péritoine qui renferme le foie, où elles sont adhérentes au sommet des deux lobes de ce premier viscère; seulement leur proportion est bien moindre que dans les poulpes; à peine égalent-elles la grandeur des salivaires antérieures de ceux-ci. Leurs canaux excréteurs se réunissent de même, lorsqu'ils sont parvenus, avec l'œsophage, dans l'intérieur de l'anneau cartilagineux.

Les salivaires antérieures des *seiches* sont très petites (1). On les trouve dans la même position que celles des poulpes, adhérentes à la face latérale externe et inférieure de la masse buccale. Leur canal excréteur se dirige vers le côté du lobe inférieur lingual.

Dans les *calmars*, ces mêmes glandes sont un peu plus grandes; leur développement m'a paru intermédiaire entre celui des poulpes et celui des seiches; elles sont très divisées en lobes, et placées sur les côtés inférieurs de la masse buccale.

Dans le *nautile*, il n'y a que de très petites glandes salivaires (2).]

---

(1) C'est sans doute à cause de leur petit volume que *Meckel* en a nié l'existence. O. C. t. IV, p. 197; mais comment n'a-t-il pu voir ces glandes dans les *calmars*?

(2) Mémoire cité de M. Owen, p. 114.

B. *Les Ptéropodes.*

Le *clio borealis* les a presque comme l'aplysie. [Ce sont en effet deux glandes longues et étroites qui flottent à côté de l'œsophage (1).]

Le *pneumoderme* les a alongées et étranglées à l'endroit où elles passent sous le cerveau ; car dans tous ces animaux, sans exception, ou la glande, ou au moins son canal excréteur, passent avec l'œsophage dans l'anneau cérébral (2).

C. *Dans les Gastéropodes.*

Les *Gastéropodes* n'ont généralement qu'une paire de glandes salivaires.

[Cependant, nous en trouverons qui en ont évidemment deux paires, absolument de même apparence (les *janthines*, quelques *doris*), dont les unes et les autres versent également leur humeur dans la cavité buccale.

D'autres glandes situées autour de l'œsophage, ayant une autre couleur, une autre apparence de tissu (*voy.* les *doris*, etc.), paraissent devoir être aussi classées parmi celles du système salivaire.]

I. *Les Pulmonés.*

a. Les Pulmonés terrestres.

Dans le *colimaçon ordinaire* (*helix pomatia*), les glandes salivaires oblongues, collées autour de l'estomac, et [l'embrassent de leurs lobes, s'unissent l'une à l'autre par divers vaisseaux, sont blanchâtres et demi-

(1) Mémoire sur le *clio borealis*, p. 7, et pl. fig. 4 *u u*.

(2) Pl. B, fig. 7 et 8, *v v*.

transparentes ;] elles produisent deux longs canaux qui s'élargissent en s'insérant à la masse de la bouche, en dessus. Dans la *limace des jardins* (*limax rufus*, *L.*), elles sont moindres et ne forment qu'un collier autour de la naissance de l'estomac (1).

[Les glandes salivaires de la *parmacelle* sont placées de même sur la naissance de l'estomac et divisées en plusieurs lobes (2).

b. Les Pulmonés aquatiques.

Dans l'*onchidie*, ces glandes représentent des arbres touffus, par suite du peu de liaison des lobules qui les composent. Leur canal excréteur s'insère aux deux côtés de la naissance de l'œsophage (3).

Les *planorbes* et les *limnées* les ont d'une forme ramassée, à lobes nombreux, ne dépassant pas en arrière l'origine de l'œsophage (4).]

2. *Les Nudibranches.*

Les *doris* ont les glandes salivaires en longs rubans étroits, attachés par derrière à l'estomac. Celles de quelques espèces sont si minces, qu'on les prendrait pour des nerfs, quand elles ont passé au travers du collier nerveux du cerveau. [Il n'y en a généralement qu'une paire ; cependant il paraîtrait que le *doris tuberculata* en a deux paires (6). M. *Cuvier* décrit encore (6),

---

(1) Mémoire de M. Cuvier, sur la *limace* et le *colimaçon*, pl. I, fig. 3 et 4, et pl. II, fig. 6 et 7.

(2) Mémoire sur la parmacelle, pl. fig. 14 et 15 *d*.

(3) Mémoire sur l'*onchidie*, p. 8, et pl. fig. 4, 5, 6. *b. b.*

(4) Mémoire sur le planorbe, p. 6, et pl. fig. 5, 6.

(5) Suivant M. Delle-Chiaje. *Memorie sulle animali senza vertebre.* t. XXVIII, fig. 3.

(6) Mémoire sur les *doris*, p. 14, et pl. I, fig. 2 *s*, et pl. II, fig. 1.

comme pouvant appartenir aux glandes salivaires, un corps glanduleux considérable situé sur la naissance de l'œsophage.]

Les glandes salivaires des *tritonies* sont très-grandes, multilobées, placées aux deux côtés de l'œsophage, et assez larges dans leur milieu. [Dans les *thethys* elles sont grêles, branchues, et s'ouvrent aux deux côtés de l'œsophage (1).

3 et 4. *Les Inférobranches et les Tectibranches.*

La *phyllidie* les a petites et placées très près de la bouche (2).

Le *pleurobranche* les a grandes et situées entre les replis des quatre estomacs.]

Celles des *aplysies* sont deux rubans étroits et très-longs, flottants aux côtés de l'œsophage. Elles s'insèrent dans la bouche, près de la naissance du premier estomac, sans laisser aucune partie de leur canal excréteur à nu. Leur extrémité postérieure est fixée au second estomac, par les vaisseaux qu'elle reçoit de l'artère stomachique.

Les *bullœa*, quoique fort ressemblantes aux aplysies, n'ont que deux courtes glandes grêles. [Aussi n'ont-elles qu'un estomac, tandis que les aplysies en ont trois.

5 et 6. Les *Hétérobranches* et les *Pectinibranches.*

Nous ne connaissons pas les glandes salivaires des *Hétérobranches;* mais les *Pectinibranches* paraissent les

---

(1) Mémoire sur le *théthys*, pl. fig. 4, 6.

(2) Sur la *phyllidie* et le *pleurobranche*, p. 8, et pl. A, fig. 6 *i* et B, fig. 5, *ii*.

avoir généralement considérables, comme les autres gastéropodes aquatiques.

Elles sont telles et de forme ovale dans les *murex* et les *buccins*, ce qui est digne de remarque ; car dans les animaux vertébrés aquatiques, elles sont petites ou nulles.

[Les *janthines* en ont quatre longues et grêles, dont les canaux excréteurs se rendent dans la poche buccale (1). Remarquons que les *janthines* ont deux estomacs.

Dans le *turbo pica*, il n'y en a que deux, de grandeur médiocre, à lobules très-déliés (2). Celles de la vivipare d'eau douce (*cyclostoma vivipara*, etc.) sont aussi au nombre de deux seulement, et de grandeur médiocre. Les glandes salivaires du *sigaret* sont assez considérables (3).

Dans le *grand buccin* et dans tous les pectinibranches qui ont une longue trompe, leur canal excréteur est fort long, pour atteindre l'extrémité de la trompe dans laquelle il se termine (4).

Dans les *tritons*, nous avons trouvé leur volume très-considérable, et leur substance assez compacte et jaune.

7. Les *vermets*, de l'ordre des *Tubulibranches*, en ont une paire (5).

8. Les glandes salivaires sont petites dans l'*haliotide*, la *fissurelle* et l'*emarginule*, parmi les *Scutibranches*.

---

(1) Mémoire sur la *janthine* et la *phasianelle*, p. 7 et pl. fig. 6 *p* et pl.

(2) Mémoire sur le *turbo*, pl. fig. 8 *b b*, et fig. 9 *s zz e e*.

(3) Mémoire sur le *sigaret*, pl. I, fig. 7 *k k*.

(4) Sur le *Buccinum undatum*, pl. fig. 7 *z* et *y*.

(5) *Stammer diss. anat. sist. observ. ex anat. comparata.* Hallæ. 1816.

9. Les *patelles*, qui appartiennent à la division des *Cyclobranches*, les ont pour ainsi dire rudimentaires (1). Elles paraissent manquer entièrement chez les *oscabrions*.

D. *Les Acéphales.*

Les animaux de cette classe sont dépourvus de glandes salivaires, ce qui est en rapport avec l'absence de mâchoires et de langue, et en général avec l'absence d'une cavité buccale proprement dite, dans laquelle les alimens s'arrêteraient pour y être modifiés par l'insalivation.

E. *Les Brachiopodes.*

Ils paraissent entièrement privés de glandes salivaires; du moins, n'en a-t-on pas trouvé dans les *térébratules*, les *orbicules* et la *lingule* d'*audebard* (2). Toutes les masses glanduleuses en communication avec l'estomac, surtout la masse centrale, qui répond à ce que M. Cuvier a présumé, mais avec doute, être la glande salivaire dans la *lingule ordinaire* (3), avaient la même apparence, et la couleur verte propre au foie.

F. *Les Cirrhopodes.*

Ils auraient, suivant M. Cuvier, deux glandes salivaires considérables (4) qui seraient adhérentes au commencement de l'estomac, sur lequel elles s'étendraient, en s'avançant sur l'œsophage.]

(1) Sur l'*haliotide*, la *fissurella*, l'*émarginule*, la *patelle*, p. 10, 13, 14, 18. Mémoires cités.

(2) Mémoire de M. Owen sur les *térébratules*, déjà cité.

(3) Mémoire sur la *Lingule*. Recueil cité.

(4) Mémoire cité, pl. VI, fig. 8 et 9 et p. 94.

ARTICLE III.

DU CANAL ALIMENTAIRE.

Ce canal est composé des mêmes tuniques essentielles que celui des animaux vertébrés. On y observe un épiderme intérieur qui devient de même calleux dans certaines circonstances; une veloutée ou membrane muqueuse; une tunique cellulaire, et une musculaire, la plus extérieure des trois, et la plus variable pour l'épaisseur; une quatrième membrane, le péritoine enveloppe et maintient les intestins. Mais une première différence, c'est que très souvent la tunique séreuse ou mésentérique paraît manquer, par suite de l'absence du mésentère lui-même. Il ne paraît point y en avoir dans plusieurs mollusques.

Une seconde différence moins générale, c'est que les membranes de l'estomac y sont souvent armées de parties dures, soit simplement en forme de plaques, comme dans les *bullées* et le second estomac des *aplysies*, soit en forme de crochets.

C'est une nouvelle analogie des membranes intestinales avec la peau; car on sait que, dans ces animaux, les coquilles qui les revêtent sont produites entre l'épiderme et le derme, par une sorte de sécrétion dont l'effet semble être le durcissement du corps muqueux de leur peau.

Quant à sa disposition générale, le canal alimentaire des mollusques offre dans sa longueur relative, dans la largeur de ses diverses parties, dans le nombre

et la forme de ses dilatations, et particulièrement de ses estomacs et de ses cœcums, dans les replis de son intérieur, des variétés entièrement analogues à celles des animaux vertébrés, et qui produisent des effets semblables. Ainsi, les carnassiers ont toujours le canal plus simple et plus court, etc.

A. *Dans les Céphalopodes.*

Tous ces animaux marchent la tête en bas; leur bouche est entre les pieds; il faut que de là les alimens montent dans l'abdomen; le rectum s'ouvre et descend dans un cloaque ou entonnoir cartilagineux placé au devant du cou, et qui reçoit également la semence, les œufs, et l'encre que ces animaux répandent.

L'œsophage passe derrière le foie, du côté du dos, et le rectum par-devant, c'est-à-dire du côté du ventre le reste de l'intestin est dans le fond du sac ou l'abdomen.

Il y a dans le milieu de la longueur de l'œsophage des *poulpes* une forte dilatation, dont les parois, quoique minces, sont sensiblement glanduleuses, et dont la membrane interne présente des plis longitudinaux. C'est un véritable jabot analogue à celui des oiseaux, [dont la dilatation s'avance souvent comme dans ces animaux, bien au-delà de l'insertion de l'œsophage]; mais il n'y a rien qui représente le ventricule succenturié.

En revanche, l'estomac est un gésier dans les formes; ses parois sont garnies sur les côtés de deux muscles, aussi forts, à proportion, que ceux du gésier le plus musculeux [des oiseaux de rivage ou des oiseaux d'eau qui se nourrissent de vers, de coquillages,

ou de poissons]. Sa membrane interne est aussi épaisse et aussi résistante; elle se sépare aisément.

Le pylore est tout près du cardia; il conduit dans une espèce de cœcum, qui est roulé sur lui-même un peu en spirale. Le long de sa partie concave est un canal biliaire; le reste de sa surface interne est plissé transversalement, et l'on y voit les orifices d'une quantité de petits follicules muqueux.

[Ce cœcum répond, il nous semble, au duodenum des oiseaux, qui joue un rôle si important dans leur digestion] : c'est dans son fond qu'aboutissent les canaux hépatiques; [autre motif pour le comparer au duodenum des oiseaux, avec lesquels les poulpes ont tant de rapports dans l'ensemble de leur système digestif. Entre le gésier et le cœcum, il y a un pli demi-circulaire qui indique les limites de l'un et de l'autre; c'est un vrai pylore.]

L'entrée du cœcum, qui est en même temps son issue, est encore tout près du pylore et du cardia; l'intestin lui-même est large, à parois minces, d'un diamètre à peu près égal partout. Il fait deux circonvolutions presque transversales, et un grand repli longitudinal avant de se rendre directement vers l'entonnoir.

[Au-delà du cœcum, son canal se continue sans pli transverse intérieurement, sans que rien indique un changement important de structure. Seulement son diamètre est plus petit et plus égal que dans le premier intestin. Après s'être coudé deux fois, il va un peu en augmentant de calibre, quand il a pris sa dernière direction vers l'entonnoir, dans la base duquel il se termine à la face postérieure et interne.

Le canal alimentaire est moins ample dans les *seiches*. L'œsophage n'y est point dilaté en un jabot d'une capacité remarquable; il ne forme qu'un canal d'un petit calibre, qui traverse la loge péritonéale hépatique entre les deux lobes du foie, avant de se terminer dans le gésier.

Celui-ci a des parois minces, beaucoup moins musculeuses que dans les poulpes, formant cependant une grande poche qui, lorsqu'elle est pleine d'aliments, s'étend jusqu'au fond de la cavité abdominale.

L'intestin spiral est d'une moindre proportion. Sa cavité, qui n'a de même qu'une seule ouverture pour son entrée et son issue, est divisée par une valvule spirale; ses parois sont également glanduleuses: on y trouve une sorte de chyme, comme dans le duodénum des oiseaux. Le second intestin forme une anse courte avant de se porter définitivement vers l'entonnoir où il se termine.

Dans les *calmars* (1), l'œsophage qui se trouve enveloppé par le foie dans une partie de son étendue est de même sans jabot. Le gésier est aussi un profond cul de sac, à parois plus musculeuses que dans cette dernière famille, mais beaucoup moins que dans les poulpes. La membrane interne y forme des plis longitudinaux, liés par des lames transversales, excepté dans le fond où ces plis sont ondulés.

Le cardia n'est séparé de l'intestin que par une sorte d'éperon. En arrière, l'issue de l'estomac conduit dans deux grands cœcums, par une seule embouchure bordée d'une valvule contournée en spirale, et for-

(1) *Loligo vulgaris*. L.

mant à sa surface des plis, dans ce sens, réguliers, très-fins, qui se prolongent dans une partie des parois de ces poches. L'une d'elles est d'une très grande capacité, l'autre est beaucoup moins grande ; leurs parois sont extrêmement minces.

La même valvule spirale qui est à leur entrée, forme, du côté de l'estomac, une saillie semi-circulaire qui doit empêcher les substances alimentaires de passer immédiatement du gésier dans le second intestin. Elle s'y prolonge, mais seulement du côté postérieur, en plis longitudinaux.

Le second intestin est fort court, et va se terminer à l'anus, après un très-petit coude qu'il forme en contournant la vessie du noir.

Les deux poches cœcales existent assez fréquemment dans cette famille; mais l'une d'elles est parfois peu développée. C'est ainsi que nous l'avons vue dans le *loligo tubulata* Lam. Quant à la partie de l'intestin qui est au-delà, elle ne peut faire les fonctions que du gros intestin, celles de rassembler les matières fécales.

Le *nautile* a l'œsophage dilaté en un très-grand jabot, qui conduit par un canal très court, ayant intérieurement des plis longitudinaux, dans un gésier très musculeux, analogue à celui du poulpe. Au-delà du pylore, l'intestin commence par une poche duodénale, dont la membrane interne a des plis parallèles, froncés en travers, et paraît très glanduleuse. Cette poche reçoit la bile comme à l'ordinaire (1).

Le canal intestinal se coude deux fois avant de se

(1) M. Owen compare cette poche aux cœcums pyloriques des poissons. Mémoire cité. — *Annales des sciences naturelles*, t. 28, p. 117.

terminer, et présente à peu près partout le même diamètre. Sa membrane interne a quelques plis longitudinaux et des rides transversales.]

C. *Dans les Ptéropodes.*

Deux des petits genres qui composent en partie cet ordre, savoir, les *clios* et les *pneumodermes*, ont pour estomac un sac membraneux et simple, enveloppé de toutes parts par le foie, et recevant la bile par beaucoup d'orifices. Un troisième genre de ce même ordre, l'*hyale*, est pourvu d'un jabot ou d'une dilatation de l'œsophage, qui est suivie d'un gésier cylindrique et court; l'un et l'autre ont l'intérieur plissé longitudinalement.

Les deux premiers genres ont l'intestin court et droit. L'*hyale* seule a aussi trois circonvolutions qui se font entre les lobes du foie (1).

B. *Dans les Gastéropodes.*

Il y a, dans cette *classe*, une variété étonnante pour le canal alimentaire. [Nous indiquerons les plus remarquables, en suivant l'ordre des principaux groupes dans lesquels elle est divisée dans le *Règne animal.*

Observons seulement que les caractères de ces groupes étant pris des organes de la respiration, ils ne se rapportent pas nécessairement avec des différences dans la structure de l'appareil d'alimentation, différences qui tiennent au régime. Cependant on peut dire que les *gastéropodes pulmonés* sont plutôt phytophages, et que la grande majorité des aquatiques, surtout

(1) *Voyez* encore les Mémoires sur le *clio*, l'*hyale* et le *pneumoderme*, par M. Cuvier. Recueil déjà cité.

des marins, sont zoophages. Parmi ceux-ci, il paraît qu'il y a des différences très remarquables qui les déterminent à se nourrir de telle ou telle proie de préférence. Ainsi, ceux qui ont des mâchoires, une langue dure, un gésier, peuvent choisir une proie dont la chaire est enveloppée d'une croûte calcaire, que ces moyens mécaniques peuvent user ou briser.

1. *Les Pulmonés.*

a. Terrestres.

Un des estomacs les plus simples est celui de la *limace* et du *colimaçon*. L'œsophage aboutit bientôt à l'estomac, qui n'est lui-même qu'un sac membraneux oblong [dont les limites précises du côté de ce canal ne sont pas évidentes, et qui se termine par un court cul-de-sac. C'est donc un peu en-deçà de cette espèce de cœcum-gastrique, que commence l'intestin], et c'est tout près du pylore que s'ouvre le large canal hépatique. L'intestin reste toujours égal et cylindrique, fait deux replis dans la *limace*, et un seul dans le *colimaçon*, et se porte en avant et à droite, où il s'ouvre au bord de l'orifice du poumon, après avoir rampé sur les parois de cette cavité, et y avoir fourni aux vaisseaux veineux qui les parcourent, une infinité de racines absorbantes.

[Les membranes de l'estomac sont minces dans ces deux genres, l'interne est plissée en longueur. Cette même membrane ne présente ni valvules, ni plis, ni villosités remarquables dans le canal intestinal ; seulement il y a de petits pores nombreux, orifices d'autant de follicules glanduleux, dans sa dernière portion qui se voit dans la cavité pulmonaire (1).]

(1) Recueil cité.—Mémoire sur la limace et le colimaçon, p. 18 et 19.

Les autres *Gastéropodes* offrent toujours le même rapport entre leur intestin et leur organe pulmonaire; c'est pourquoi l'anus est toujours voisin de la branchie, lorsque celle-ci a une étendue bornée.

La *parmacelle* ne diffère essentiellement des précédens que parce que la fin de l'intestin, ainsi que l'ouverture de son poumon, sont plus vers l'arrière, et la *testacelle*, que parce qu'elles sont tout-à-fait à l'extrémité postérieure.

[Dans l'un et l'autre genre, l'estomac se continue plus directement avec l'intestin, et ne se termine pas par un cul-de-sac (1). Le canal intestinal se rétrécit sensiblement au rectum; il fait quatre replis dans la *parmacelle*, et peut avoir le double de la longueur du corps.

L'œsophage de la *testacelle* est court, et son estomac proportionnément moins long et plus arrondi.]

b. *Les pulmonés aquatiques.*

L'*onchidie* a aussi un épais gésier, précédé d'un jabot; deux canaux hépatiques s'ouvrent dans celui-ci, et un troisième dans le fond de l'autre. Mais ce qui ajoute beaucoup à la complication de l'organe, c'est que le gésier est encore suivi de deux autres estomacs membraneux, mais épais; l'un pyramidal, à partie évasée, tournée vers le gésier, et à parois profondément plissées en côtes longitudinales; l'autre plus étroit, cylindrique et plissé plus finement.

C'est dans le *bulime* des étangs (2) que l'estomac commence à se compliquer. Il y est garni de deux

---

(1) V. Recueil cité. Mémoire sur la *dolabelle*, la *testacelle* et la *parmacelle*, fig. 9 et 15.

(2) Espèce de *limnée* (Helix stagnalis. L.)

muscles réunis par deux tendons communs, et rayonnants absolument comme dans le gésier des oiseaux. Immédiatement avant d'y pénétrer, l'œsophage se dilate en une espèce de jabot. [Le *planorbe* présente la même structure (1).]

2 et 3. *Les Nudibranches* et *les Inférobranches.*

Les *doris* ont aussi un estomac simple et membraneux, c'est un sac ovale ; le foie verse sa bile dans son fond par une multitude d'orifices. Le pylore est en avant, tout près du cardia, et le canal intestinal, large et court, se rend directement en arrière, presque sans aucune inflexion, et s'ouvre au centre du cercle des branchies qui garnit la partie postérieure du dos.

[Il y a cependant des différences parmi les nombreuses espèces de ce genre qui pourront confirmer les coupes déjà indiquées par M. Cuvier, et même engager à les sous-diviser encore (2); car dans le *doris solea*, type de ses *doris planes*, l'estomac forme un cul-de-sac ample et assez profond (3); tandis que dans les *doris limbata* et *argo* il se continue avec l'intestin, en se dilatant un peu et sans former de cul-de-sac. Dans ce premier cas, le pylore est éloigné du cardia (4).

Dans les *thethys*, il y a un estomac musculeux, revêtu intérieurement d'un épiderme épais, comme pour suppléer au défaut de mastication ; on a vu que ce mollusque n'a ni mâchoires, ni langue. Son gésier est précédé d'un œsophage court et dilaté, et suivi d'un in-

(1) Sur la *limnée* et le *planorbe*. O. C. p. 6 et 7.
(2) Mémoire sur le genre *Doris*.
(3) O. C. pl. I, fig. 2 *e*.
(4) Meckel. O. C. p. 190.

testin excessivement court, dont la première portion a de nombreuses lames longitudinales en partie très-saillantes (1); l'autre moitié est lisse. Le gésier est percé près du pylore d'un orifice presque ausssi large que ce dernier ; c'est celui du canal hépatique.

Les *scyllées* ont aussi un petit gésier armé de douze lames écailleuses disposées en long. C'est comme une ceinture ou un anneau musculeux placé entre l'œsophage et l'intestin. Son armure est d'autant plus remarquable que ce genre de gastéropodes a de fortes mâchoires. L'œsophage est long, dilaté et troué vers la fin par les canaux biliaires, de sorte qu'il fait déjà les fonctions d'estomac. L'intestin est très-court (2).]

Les *tritonies* ont un estomac membraneux à peine plus dilaté que leur intestin ; celui-ci se porte en avant vers le côté droit, où est l'anus, sous le rebord du manteau. [Cet intestin est tellement court que, l'œsophage et l'estomac compris, il égale à peine la longueur du corps. Sa membrane interne est striée longitudinalement (3). C'est du moins l'organisation de l'espèce observée par M. Cuvier (*trit : hombergii*. Cuv.); mais dans le *trit : quadrilatera* on voit, dans la partie moyenne de l'estomac, immédiatement au-delà de l'orifice du canal biliaire, une couronne d'environ trente petites plaques triangulaires, minces, cornées, brunes, très-aiguës,

(1) C'est sans doute cette première partie que *Meckel et Delle-Chiaje* regardent comme un second estomac. Elle répondrait plutôt au duodenum. La figure 6 de la planche du mémoire sur le *Thethys* de M. Cuvier ne montre que quelques plis longitudinaux avec de nombreuses rides transversales.

(2) O. C. Mémoire sur la *Scyllée*. p. 10 et pl. fig. 6.

(3) Mémoire sur la *Tritonie*, p. 12.

qui rappellent celles que nous venons de décrire dans la scyllée.]

Les *phyllidies* ont un canal alimentaire semblable; seulement le pylore est plus près du cardia, et l'anus plus antérieur et rapproché de l'orifice de la génération. Il en est séparé et plus en arrière dans les *tritonies*.

4. Les *Tectibranches*.

Il y a quelque analogie entre l'estomac du *pleuro-branche* (1) et celui de l'*onchidie;* mais celui du pleuro-branche est plus faible. Il y a d'abord un jabot membraneux, qui n'est qu'une dilatation de l'œsophage; c'est dans son fond, à côté de l'entrée du second estomac, que la bile pénètre; puis vient un gésier petit, et à parois minces, quoique musculeuses; puis un troisième estomac, qui rappelle le feuillet des ruminants par les lames longitudinales, larges et minces, dont il est garni intérieurement; enfin un quatrième, simplement membraneux comme le premier de tous, mais plus petit. On voit dans le gésier un sillon étroit qui conduit directement du premier estomac dans le troisième, et qui sert peut-être à une sorte de rumination.

L'intestin est court et égal.

Les aliments se moulent dans le troisième estomac en longs cordons blanchâtres.

Mais un estomac beaucoup plus curieux est celui de l'*aplysie;* il est aussi quadruple. L'œsophage, d'abord étroit, se dilate subitement pour former le premier estomac ou le jabot, qui est une grande et large poche

(1) Mémoire de M. Cuvier sur le *pleuro-branchus peronii*, p. 6 et 7, et fig. 6.

à parois membraneuses très-minces, sans apparence glanduleuse; il fait ordinairement un tour presque en spirale. Ce jabot est suivi d'un gésier en forme de cylindre court, et dont les parois sont musculaires et très-robustes; elles sont garnies intérieurement d'une armure fort extraordinaire, et dont je ne trouve point d'analogue exacte, quoique les pièces osseuses de l'estomac des bullées y aient quelques rapports. Qu'on se représente des pyramides à bases rhomboïdales, et dont les faces irrégulières se réunissent en un sommet partagé en deux ou trois pointes mousses. Leur substance est demi-cartilagineuse, et composée de couches parallèles à la base; leur nombre, dans les individus où je les ai recueillies avec soin, s'est trouvé de douze grandes, placées en quinconce sur trois rangs, et de quelques petites rangées sur le bord supérieur de ce gésier. L'adhérence de ces pyramides à la veloutée est si légère, que le moindre contact les fait tomber sans qu'on aperçoive de trace de membrane, ni d'aucun autre moyen d'union. Les endroits auxquels elles adhéraient sont bien marqués néanmoins par une surface lisse et saillante, tandis que les intervalles sont un peu creux et légèrement ridés. Les hauteurs de ces pyramides sont telles, que leurs pointes se touchent au milieu du gésier, et qu'il reste entre elles très-peu d'espace pour le passage des aliments, qu'elles doivent par conséquent broyer avec force.

Le troisième estomac, aussi large que le premier, quoique moins long, a une armure aussi singulière que le second : ce sont de petits crochets pointus, attachés à l'un des côtés de sa surface interne, mais presque aussi légèrement que le sont les pyramides du

gésier; leurs pointes sont dirigées vers le gésier, et je ne puis leur concevoir d'autre usage que d'arrèter au passage les aliments qui n'auraient pas été suffisamment triturés dans ce gésier; en effet, on ne distingue presque plus la forme des substances alimentaires qui occupent le troisième estomac. Près du pylore sont deux petites arêtes membraneuses saillantes en dedans, entre lesquelles on remarque l'orifice du quatrième estomac, que l'on pourrait aussi, comme dans les seiches, appeler un cœcum, et ceux des vaisseaux hépatiques; le cœcum est aussi long que le troisième estomac où il aboutit; mais son diamètre est petit, ses parois simples et sans valvules, ni aucune partie saillante en dedans. Il est absolument caché dans le foie.

Le canal intestinal est également uniforme dans son diamètre, à parois minces et transparentes, plus que celles du troisième estomac, et s'en distinguant subitement par cette différence de qualité; il fait deux grands contours embrassés par les divers lobes du foie, et se termine à l'anus, au milieu du côté droit du corps, par un rectum qui s'y rend transversalement. On ne voit dans son intérieur ni papilles, ni valvules, et il n'a ni étranglement ni dilatations sensibles.

[Les *dolabelles* ont un canal alimentaire tout à fait analogue. Le gésier est armé de même de petits cartilages anguleux (1).]

L'un des mieux armés de tous les estomacs connus, est celui des *bulla lignaria* et *aperta;* il a trois pièces pierreuses, plates, dont deux latérales pareilles, trian-

---

(1) O. C. Mémoire sur la *Dolabelle*, p. 6.

gulaires, plus larges, et une au milieu, plus étroite. rhomboïdale, réunies par les fibres de la membrane musculaire, qui peuvent les rapprocher en se contractant. Les pièces du *bulla lignaria* sont plus grandes et un peu autrement faites que celles de l'autre. On sait que feu Draparnaud a reconnu que c'était cet estomac qui, considéré comme un coquillage, avait donné lieu à l'établissement du genre *tricla* ou *gioënia* (2).

5. *Les Hétéropodes*

[Ont un œsophage assez long, qui se dilate pour former un estomac de forme alongée, dans lequel le pylore est opposé au cardia. L'intestin est d'une petitesse extrême, relativement au diamètre du corps, du moins dans les *firoles* et les *carinaires* (3); il se porte directement en arrière, ou en faisant quelques ondulations, et va se terminer près des branchies, après avoir fait partie du nucleus ou de l'agglomération de viscères digestifs, de génération et de respiration qui est placée dans cette portion dorsale et reculée de l'animal.

Dans les *atlantes*, le canal intestinal plus volumineux, précédé d'un estomac assez grand et d'un œsophage distinct, est contenu, comme dans les gastéropodes à coquille turbinée, dans les tours de cette coquille. Son développement et ses rapports avec le foie sont conformes à ce que nous indiquerons, à cet égard, comme type de la classe.

---

(1) O. C. pl. du *Bullæa aperta* LAM., fig. 9-12.

(2) Et en général dans la famille des *Nucleobranchidées* de D'Orbigny.

6. Les *Pectinibranches.*

Nous avons déjà vu, en décrivant la bouche, que les gastéropodes de cette section sont tous pourvus d'une trompe charnue contenant une langue hérissée de crochets. Ils ont tous un estomac membraneux, situé à la base du foie, et donnant dans un intestin de longueur variable. Ils diffèrent entre eux par la longueur de la trompe; par un jabot plus ou moins marqué, qui se voit quelquefois en avant de l'estomac; par la forme de celui-ci, qui peut être un cul-de-sac, ou un canal; par les parties dures, épidermiques, dont ses parois peuvent être armées; par l'épaisseur de la couche musculeuse de ces mêmes parois; par la longueur et le diamètre proportionnel de l'intestin.

a. Les *trochoïdes.*

Dans la *paludine* (1), l'œsophage est long et replié sur lui-même; il donne dans un estomac membraneux, assez vaste poche sans cul-de-sac, mais dont les parois sont divisées en plusieurs sinus. L'intestin forme plusieurs replis, le dernier a lieu près du cœur où il a une valvule qui sépare le rectum de la première partie.

b. *Les capuloïdes.*

Le *sigaret* (2), qui appartient à cette section, a un œsophage assez long qui se rend dans un estomac membraneux, formant un cul-de-sac profond; de telle sorte que le pylore se trouve très rapproché du cardia,

(1) O. C. Mémoire sur la *vivipare d'eau douce*, p. 8.
(2) O. C. Planche du *Sigaret*. fig. 7, *a*, *d*, *e*, *y*.

comme dans la forme type des estomacs de poissons. L'intestin est de longueur médiocre; il fait deux replis avant de se rendre à l'anus, qui se voit, comme à l'ordinaire pour les pectinibranches, dans la cavité branchiale.

Le canal alimentaire des *cabochons* ressemble au précédent (1).

Dans la *calyptrée* (2) (*calyptræa sinensis*), après un œsophage analogue à celui des cabochons, se voit un estomac d'une toute autre forme; c'est une simple dilatation globuleuse du canal alimentaire dont les parois sont épaisses, musculeuses, ridées intérieurement, ce qui indique toujours une forte contraction de la tunique musculeuse. Le pylore est opposé au cardia, et l'intestin, de longueur médiocre, s'élargit sensiblement dans sa seconde portion.]

c. *Les buccinoïdes.*

Dans les *buccins* (3), l'œsophage, long et mince, produit un petit jabot latéral, et entre, quelque temps après, dans un estomac en sac arrondi.

L'intestin est très court; arrivé dans le côté droit de la cavité branchiale, il se dilate en un très large tube à parois épaisses, dont la tunique intérieure est ridée longitudinalement, et qui se rétrécit tout d'un coup avant de s'ouvrir à l'anus.

Dans les *murex*, l'estomac n'est qu'une légère dilatation membraneuse. Le rectum ne se dilate point,

---

(1) Meckel. O. C., p. 178.

(2) Mémoire sur la *Calyptrée*, par M. G. P. *Deshayes*. *Ann. des sc. natur.*, t. 3, p. 340, et pl. XVII, fig. 7 et 8.

(3) Planche du *Buccinum undatum*. O. C., fig. 15.

mais il est placé comme dans les buccins. L'intestin est court.

[Cependant, le *murex brandaris* a l'estomac en cul-de-sac globuleux comme les buccins. Le cardia est très rapproché du pylore; c'est entre ces deux orifices que se voit l'embouchure commune des canaux hépatiques. L'intestin, d'abord étroit, s'élargit pour former le rectum; il est court et montre des plis longitudinaux dans toute son étendue (1).

Mais dans les *tritons*, que l'on confondait ci-devant avec les murex, on trouve en effet, comme le dit M. *Cuvier*, que l'estomac est sans cul-de-sac, et ne forme qu'une simple dilatation du canal alimentaire. Seulement celui-ci fait un coude à l'endroit de l'estomac, ou plutôt une anse à branches rapprochées, dont la seconde surtout paraît appartenir plus particulièrement à l'estomac par sa structure singulière (le *triton nodosum*). Quelquefois cette structure particulière commence déjà dans la première anse.

Il peut y avoir un jabot (le *triton nodosum*), ou ce jabot peut manquer.

J'indiquerai ces différences, en détail, dans les descriptions du *triton nodosum* et d'une espèce que je présume très-voisine.

Je commence par le premier.

Un peu au-dessus de son origine, que je prends vis-à-vis du cerveau, hors de la trompe (je suppose l'animal rampant), l'œsophage se dilate beaucoup et forme une sorte de jabot un peu boursoufflé et plissé

(1) Observations anatomiques sur le *Murex brandaris*, par le docteur *Leiblein*. *Annales des sc. natur.*, t. 14, p. 177 et suiv. et pl. X et XI.

par une bande musculeuse longitudinale, qui règne tout le long de son côté postérieur.

Il reprend, en sortant de la partie charnue du corps, un diamètre petit et égal. Après un trajet assez long, le canal alimentaire se coude et forme une anse à branches maintenues rapprochées par un mésentère. C'est immédiatement avant ce coude que se voit le commencement de l'estomac qui se prolonge dans la seconde branche de l'anse. On le reconnaît à des parois plus épaisses et aux plis réguliers de sa membrane interne. Il y avait d'abord une série de plis transverses ou plutôt de tubercules larges, que j'ai trouvés revêtus, dans l'espèce suivante, d'un épiderme jaune, résistant, corné.

Dans cette seconde espèce voisine de la première (1),

---

(1) Nous donnons ici quelques dimensions de ces deux espèces, particulièrement de leur canal alimentaire. J'ai reçu en 1829, de Marseille, un exemplaire de l'une et de l'autre, par M. Laurillard, sous le nom de *Tritonium mediterraneum.* L'année dernière, M. *Ackermann*, chirurgien-major de la marine royale, qui nous a fait souvent des envois précieux, m'ayant adressé, entre autres, un *triton nodosum* LAM., avec son animal, j'ai pu déterminer l'un des beaux individus qui nous avaient été envoyés sans la coquille. Voici les dimensions comparées de plusieurs de leurs parties; surtout de leur canal alimentaire.

Dans le *Triton nodosum.*			Et dans l'espèce voisine.	
Le plus grand diamètre de l'opercule était de mètres	0,078		0,085	
Le plus petit de	0,044		0,042	
La trompe avait	0,055		0,035	
La partie de l'œsophage contenue dans les chairs, formant un jabot dans la plus grande portion de son étendue, lequel se distingue de la suivante, qui a un diamètre étroit, par un véritable étranglement	0,070	0,200	l'œsophage 0,048	0,158
Depuis cet étranglement jusqu'au cardia, un peu avant le coude que fait l'estomac	0,130		0,110	
Longueur de l'estomac de-				

le canal alimentaire présentait quelques différences ; il avait généralement moins de longueur, l'œsophage n'y formait point de jabot. A sa sortie de la partie charnue du corps, il éprouvait un étranglement marqué. Ses parois présentaient, dans un court espace, beaucoup d'épaisseur et des plis longitudinaux intérieurs très prononcés, persistants et maintenus par de petites brides transverses ; plus loin, ces plis étaient frangés et garnis de tubercules cornés de différentes grandeurs, comme ceux de l'estomac. Celui-ci était compris dans l'anse que formait le canal alimentaire, et la structure plissée et frangée de la membrane interne commençant plutôt, on n'y pouvait assigner, comme dans l'espèce précédente, les limites du cardia. Dans la seconde anse, la série de tubercules cornés, qui fait de cette partie, dans l'une et l'autre espèce, une sorte de gésier, était très remarquable.

Une bande tout unie séparait cette série de tubercules, d'une série de plis plus larges, formant comme autant de valvules conniventes, ayant d'abord une di-

---

puis son fond jusqu'au pylore		0,037			0,036
Du pylore jusqu'à la portion de l'intestin qui est épaisse et à parois tuberculeuses	0,050	0,300	Longueur du pylore au gros intestin où les plis deviennent longitudinaux	0 054	0,208
Longueur de cette portion	0,021		Gros intestin	0,154	
Le reste de l'intestin	0,225				
Longueur totale du canal alimentaire		0,557			0,400
La longueur de l'œsophage était donc à celle de l'intestin : : 2 : 3			Les mêmes parties étaient : : 1 1/2 : 2		
Le pied fortemeut contracté avait de long		0,065			
Toute sa surface présentait de gros plis comme des ondulations cérébrales.			La surface du pied était seulement ridée.		

rection transversale, puis très oblique. La membrane interne qui montrait cet arrangement était partout blanche. Les plis cessaient subitement au pylore, en-deçà duquel j'ai vu un orifice des canaux hépatiques.

L'intestin avait d'abord des parois minces et lisses intérieurement; elles ne tardaient pas à prendre de nouveau beaucoup d'épaisseur dans un court trajet, un plus petit diamètre, et des plis résistants et transverses. Plus loin, et jusqu'à la terminaison de l'intestin, ses parois étaient moins épaisses et les plis de sa membrane interne avaient une direction longitudinale; ceux-ci étaient très-nombreux dans le rectum.

7. Les *Tubulibranches*.

Le pharynx, dans les *vermets*, est dilaté en une espèce de jabot, au-delà duquel l'œsophage est long. Il y a deux estomacs : le premier forme un cul-de-sac à parois membraneuses; le second a des parois plus épaisses, plus musculeuses.

Le canal intestinal est médiocrement long et fait plusieurs circonvolutions avant de se terminer (1).

9. Les *Scutibranches*.

Le canal alimentaire de l'*haliotide* commence, après la cavité buccale et le pharynx, par un œsophage court, à canal étroit, ayant des plis longitudinaux serrés, qui se prolongent autour du cardia et y forment une sorte de valvule. L'œsophage donne dans le premier estomac, qui est membraneux, faisant voir à travers ses parois minces et transparentes les plis longitudinaux

(1) *Dissertatio anatom. medic., observationes ex anatom. compar. exhibens.* Halæ. 1816.

ondulés de la membrane interne. Ce premier estomac est un boyau cylindrique qui se prolonge jusqu'à la partie postérieure du corps, où il rencontre le deuxième estomac. Celui-ci occupe le coude que forme le canal alimentaire pour se porter d'arrière en avant. Ses parois sont épaisses, lisses intérieurement et caverneuses pour recevoir la bile qu'y verse le foie qui l'enveloppe. Au-delà du pylore qui est étranglé, l'intestin a des parois minces, à surface unie intérieurement, à membrane muqueuse très-délicate.]

L'intestin est égal partout; il parcourt deux fois et demie la longueur du corps, presque en trois lignes droites, et se termine par un tube charnu dans la cavité des branchies à gauche du corps, après avoir percé le péricarde dans lequel il est enveloppé par le cœur (1).

[Dans les *fissurelles*, il y a de même une grande poche pharyngienne et buccale; mais la première se continue en un long boyau qui répond à la fois à l'œsophage et au premier estomac des *haliotides*. M. *Cuvier* le regarde comme l'œsophage de ces animaux. L'estomac répond au second estomac des haliotides. Le canal intestinal fait ensuite plusieurs anses avant de se porter définitivement en avant, où il se termine, comme dans le genre précédent, dans la cavité branchiale, après avoir percé le péricarde.

9. Les *Cyclo-branches*.

Dans les *patelles*, le pharynx a trois replis saillants, finement ridés en travers. L'estomac suit un œsophage

(1) *V.* le Mémoire de M. Cuvier, sur l'*haliotide*, la *fissurelle*, etc. O. C.

de longueur médiocre ;] il n'en est qu'une dilatation peu sensible, disposée transversalement très en arrière; la bile y entre par beaucoup de pores. Celui des *oscabrions* est un sac replié sur lui-même ; on y voit intérieurement quelques rides transverses et des villosités. Le canal, dans ces deux genres, est grêle, long, et fait beaucoup de circonvolutions. Sa longueur surpasse près de quatre fois celle du corps dans les derniers (1).

D. *Dans les Acéphales.*

1. *Les Acéphales testacés.*

La règle générale pour cet ordre, et même dans toute la classe, est d'avoir un estomac membraneux, venant après un œsophage (2) très court, et enveloppé de toute part par le foie, qui lui adhère intimement, et dans lequel il semble avoir été creusé ; ses parois sont fort inégales, formant divers petits culs-de-sacs, dans le fond desquels sont les trous par où la bile y pénètre ; car dans tous ces animaux elle entre immédiatement dans l'estomac. Ces trous ont des bords un peu en forme de valvules qui empêchent les aliments de pénétrer dans les conduits biliaires. Le canal intestinal fait ensuite diverses circonvolutions, en grande partie hors du foie, et le plus souvent dans l'épaisseur

(1) O. C. Sur le genre *patelle* et sur l'*oscabrion*, pl. II, fig. 12, et pl. III, fig. 13.

(2) Comme dans les poissons, l'œsophage est confondu avec le pharynx; mais il se distingue souvent du sac que forme l'estomac par son diamètre, qui est, dans beaucoup de cas, plus petit ; par sa membrane interne qui est moins muqueuse, moins veloutée, plus lisse et non verdâtre ; enfin quelquefois par des rides ou des plis différents.

des muscles du pied, où il est comme enchâssé. Dans quelques espèces, ce canal a vers son origine des dilatations qui pourraient passer pour de seconds estomacs. Dans d'autres, il y a un véritable second estomac séparé, une espèce de cœcum près du pylore. Ce que ce canal a de plus singulier, et même d'absolument propre à certains acéphales, c'est une partie, remarquée depuis long-temps par *Willis*, *Swammerdam* et d'autres, mais que M. *Poli* a décrite plus en détail, sous le nom de stylet cristallin. Sa substance est gélatineuse et cartilagineuse; sa transparence, parfaite, sa forme celle d'un stylet, obtus par un bout et pointu par l'autre. Il est composé de lames qui s'emboîtent les unes dans les autres, et enfermé dans une gaine collée à la face interne du commencement de l'intestin, et percée tout près de l'estomac, de manière à y laisser pénétrer la pointe du stylet seulement.

Sur cette pointe est articulée une partie de substances semblables, mais qui se divise en quelques éminences coniques, et qui occupe l'entrée de l'estomac.

Il est très difficile d'imaginer quel peut être l'usage d'un tel organe. On soupçonne que ces éminences peuvent boucher les ouvertures des canaux biliaires, et arrêter l'entrée de la bile tant que l'estomac n'est pas dilaté par les aliments.

Je trouve un second estomac au *solen;* il est long et mince, et occupe la moitié de la longueur du pied dans lequel il s'enfonce; le commencement de l'intestin part à côté de son origine, et lui marche parallèle. J'en trouve aussi un à l'*huître*. Il est situé entre les branchies et le muscle constricteur de la coquille, [et forme une très petite poche, dont l'issue dans la pre-

mière est resserrée. Le premier estomac a peu de capacité. Quatre orifices biliaires sont rangés en cercle dans sa partie moyenne, quoique très près du pli qui indique le pharynx. Il y a un bourrelet saillant au pylore.] L'intestin naît du second estomac, près de son origine.

Le canal intestinal est, dit *Poli*, plus court dans les genres qui restent fixés, comme l'*huître* et le *spondyle*, que dans ceux qui rampent, comme les *cardium*, les *vénus*; cependant la *moule d'étang* (*anodontes anatinus* L) l'a court, il n'y fait qu'un repli dans l'épaisseur du pied, et revient en arrière pour descendre vers l'anus (1). Il en est de même dans la *mulète* (*unio pictorum*). Dans l'*huître*, en partant du second estomac, il forme une anse, en arrière, au devant du muscle adducteur, remonte et fait le tour du foie, puis se porte de nouveau en arrière, [passe de l'autre côté du muscle adducteur, le long de la face dorsale, et va se terminer au-delà de ce muscle, entre les deux replis du manteau.] Il est à peu près semblable dans le *spondyle*. Dans la *moule de mer* (*myticus esculentus* L), il descend le long du dos, fait le tour du foie, et redescend encore une fois pour gagner l'anus. Je l'ai trouvé très court, ne faisant que deux arcs en ∽, dans la *venus decussata*; mais dans le *cardium edule*, il fait sept ou huit replis en spirale dans l'épaisseur du pied, et il a plus de cinq fois la longueur du corps. Il est bien aussi

(1) Dans une autre espèce du même genre, l'*anodontes cygneus*, j'ai trouvé le canal intestinal assez long. Il part du côté dorsal de l'estomac, dont il est séparé par un bourrelet circulaire, et forme une première anse en avant, puis une seconde en arrière, et une troisième excentrique à la première; enfin, il se porte directement vers l'extrémité postérieure de la ligne moyenne du corps, où il se termine au-delà du muscle adducteur, après avoir été enveloppé par le cœur. D.

long dans le *mactra piperata*, où il est un peu autrement arrangé, et où son commencement est fort gros, et pourrait aisément passer pour un second estomac. Ces deux circonstances ont aussi lieu dans certaines *vénus*, et dans les *tellines orbiculaires ;* les *tellines ordinaires* ont de plus une espèce de cœcum au bout de cette dilatation.

Dans la plupart de ces acéphales, le rectum est enveloppé par le cœur; l'*huitre ordinaire* fait cependant exception.

[Le calibre du canal intestinal est à peu près égal dans toute son étendue, et ne permet pas de le distinguer en gros et petit intestin. Aucune valvule, formant une cloison incomplète entre deux portions de l'intestin, aucune différence bien évidente de structure ne permet de distinguer, d'une manière bien nette, un premier et un second intestin. Ce n'est qu'à une certaine distance du pylore que se rassemblent les fèces, mais cette distance n'est pas limitée d'une manière précise.

Dans l'*huitre*, on voit naître au milieu de la longueur de la seconde branche deux replis arrondis comme une sorte de bourrelet, et tellement rapprochés qu'ils interceptent un sillon étroit et profond. Ces deux replis se prolongent jusqu'à la fin de l'intestin ; ils forment une valvule longitudinale bien particulière.

Quant à la structure intime de l'intestin, sa surface interne offre beaucoup de pores. Je n'y ai pu découvrir, même au microscope simple, aucune papille.

2. *Les Acéphales sans coquilles.*

Les *Acéphales sans coquilles* ont l'estomac simple et

l'intestin court. Le cœur, dans ce groupe de mollusques, n'enveloppe jamais le rectum.

[Nous avons déjà décrit, avec la bouche, le pharynx ou l'entrée du canal alimentaire. Il se voit toujours dans le fond de la cavité branchiale, tandis que le canal alimentaire est placé avec le foie et les ovaires dans une cavité viscérale, séparée de la première et tapissée par le péritoine. L'étendue de cette cavité, ainsi que sa forme, dépendent beaucoup de celle des branchies.

Ce canal a une première portion plissée longitudinalement en dedans, courte, cylindrique, qui se termine dans la suivante par un rebord circulaire, du moins dans l'*ascidia rustica*.

« L'estomac est simple, médiocrement dilaté, diver-
» sement ridé à l'intérieur, selon les espèces, et a ses
» parois percées pour recevoir la bile; l'intestin est
» simple, sans cœcum, et n'a généralement qu'un ou
» deux replis. Les parois sont épaissies par un tissu
» glanduleux qui y verse probablement quelque
» liqueur. Il se termine par un rectum qui sort du
» péritoine pour faire flotter son extrémité dans la
» deuxième production de la tunique propre du corps,
» placée au-dessous de l'orifice buccal, et dont le som-
» met est un anus intérieur (1). »

Dans l'*ascidia microsmus*, cinq petites papilles coniques rétrécissent le pylore (2). Dans l'*ascidia papillosa*, le pharynx est tout-à-fait au fond du sac, d'un côté; l'estomac est membraneux, peu plissé; l'intestin se

(1) Mémoire de M. Cuvier sur les *ascidies*. O. C. p. 14.

(2) *Ib*. p. 18 et pl. 1, fig. 6, *s*, *s*, et fig. 5, et fig. 9 pour l'intestin de l'*ascidia phusca*.

replie une fois, et se roule une fois en spirale avant de former le rectum, qui se trouve plus éloigné de la bouche que dans l'espèce précédente. Dans l'*ascidie mamelonée*, l'estomac a sa membrane interne sillonnée longitudinalement par de gros plis. L'intestin ne fait que deux coudes (1).

Dans l'*ascidia rustica*, la bile arrive dans la seconde portion du canal alimentaire par de grandes ouvertures, qu'interceptent de larges replis de la membrane interne. Il n'y a au-delà, aucun pli, ni aucun changement de structure qui distinguerait de cette seconde portion la suite de l'intestin. Mais le canal intestinal courbé en S est étranglé à son second coude, au-delà duquel commence le gros intestin, ou la troisième partie du canal alimentaire.

Dans la deuxième famille des acéphales sans coquille, celle des *agrégés*, le canal alimentaire commence, comme dans les ascidies, au fond de la cavité branchiale.

Dans ceux qui ont la bouche et l'anus rapprochés, ce canal dans lequel on peut reconnaitre, par ses dilatations ou ses étranglements, un œsophage, un estomac et un intestin, se replie nécessairement sur lui-même (2).

Les *botrylles* ont un estomac charnu, marqué de canelures, ovoïde. L'intestin forme plusieurs coudes avant de se terminer vers l'orifice anal (3).

---

(1) *Ib.* p. 22 et pl. III, fig. 5, *s*, *s*, et 6. On peut encore voir les autres dispositions du canal alimentaire des ascidies dans la pl. II, fig. 7, pour l'*ascidie papilleuse*, et fig. 10, pour l'*ascidie massue*. Voir aussi les planches de *Savigny*. O. C.

(2) V. Savigny. O. C. pl. XV, fig. 1-5, 1-6, etc.

(3) O. C. pl. XXI, fig. 1-4, 1-5.

Dans le *pyrosoma*, le canal alimentaire occupe un très-petit espace, comparativement à la cavité branchiale. On y distingue aussi un œsophage, un estomac charnu, ovoïde, ou cordiforme. L'intestin se coude et se replie en travers, pour se terminer derrière l'estomac (1).

Parmi les *thalies*, ou les *biphores* à crête, la *T. pinnata* (2) a le pharynx formant une ouverture lâche dont les bords sont plissés; cette entrée du canal alimentaire est rapprochée d'ailleurs de l'ouverture des téguments communs, qui est ronde et donne ordinairement issue à l'eau, ainsi que nous l'avons dit (art. *bouche*). Elle communique avec un petit cul-de-sac membraneux dont le fond est dirigé vers le haut, dans le sac de cette ouverture. Le canal intestinal est un boyau simple, lequel se porte directement vers l'ouverture du corps, qui est en fente transversale; c'est derrière la valvule interne de cette ouverture qu'il se termine.

E. *Les Brachiopodes.*

Dans la *lingule*, le canal alimentaire se continue de la bouche, qui est entre les deux bras, jusqu'à sa terminaison, en conservant le même diamètre; il fait deux replis avant de se rendre à l'anus qui est sur le côté, entre les deux lobes du manteau, au milieu d'une petite saillie en cône tronqué. Sa longueur est à peu près deux fois celle du corps.

Dans les *térébratules* (3), après un court renflement

---

(1) *Ib.* pl. XXII, fig. 1-3, 1-4, 1-5.

(2) Cuvier, *Annales du Muséum*, IV, pl. LXVIII, fig. 1-2 et p. 370.

(3) *Terebratula psittacea.*

qui répond à la cavité buccale, on voit l'œsophage se porter en arrière, où il se dilate considérablement pour former le sac stomacal, dont l'issue opposée à l'entrée donne dans l'intestin. Le calibre de celui-ci est un peu plus grand que celui de l'œsophage ; il se termine en avant, un peu à droite.

Dans les *orbicules*, l'œsophage se porte directement en arrière et ne tarde pas à se dilater pour former l'estomac, dont le fond répond à celui de la cavité viscérale. De là le canal alimentaire se replie en avant et se rétrécit beaucoup pour former l'intestin qui va se terminer sur le côté droit, entre les lobes du manteau, en arrière de l'arc que fait le bras de ce côté. Les parois de l'estomac sont plus épaisses et glanduleuses (1).

F. *Dans les Cirrhopodes.*

Le canal alimentaire se compose, dans l'*anatife vulgaire*, d'un premier canal court et étroit, qui est l'œsophage. Celui-ci se dilate considérablement pour former l'estomac, dont les parois, un peu au-delà du cardia, sont toutes bosselées à l'extérieur et caverneuses intérieurement. Mais la portion cardiaque de la poche stomacale est unie et doublée par un épiderme corné (2) qui tapisse de même l'œsophage et se prolonge sur les parties de la bouche jusqu'à la lèvre supérieure. L'estomac a en outre deux appendices de structure également celluleuse (3). Le pylore, qui est opposé au cardia et qui n'a aucune valvule, conduit

(1) Mémoire cité de M. *Owen*.

(2) M. Martin Saint-Ange a bien indiqué cet épiderme dans l'estomac et l'œsophage. *Mémoire sur l'organisation des cirripèdes*. Paris, 1835.

(3) M. Burmeister les décrit comme les deux lobes du foie

dans un intestin très court, à parois transparentes, d'abord dilaté, se rétrécissant ensuite jusqu'au rectum, où il y a une valvule. Cette seconde portion du canal intestinal est de nouveau plus grosse et à parois plus épaisses jusqu'à sa terminaison, qui se voit à la base de la trompe (1).]

—

ARTICLE IV.

DE L'ANUS OU DE L'ISSUE DU CANAL ALIMENTAIRE.

La position de l'anus varie; les mollusques n'observent à cet égard aucune règle.

[Nous croyons cependant pouvoir expliquer ces variations, et faire voir qu'elles dépendent généralement : 1° de la disposition symétrique ou asymétrique des organes de la respiration ;

2° De ce que ces organes sont centralisés ou dispersés ;

3° Des rapports du cœur et du rectum.

M. Cuvier remarque ailleurs (2) que si la branchie a une étendue bornée, l'anus en est très rapproché, et que, s'il y a une cavité respiratoire, c'est généralement à l'entrée de cette cavité que l'anus se trouve percé.

Ce rapport s'explique, à notre avis, par celui de l'intestin, dont la dernière portion parcourt souvent,

---

(1) M. Cuvier n'a pas vu ce cœcum intérieur décrit et figuré dans le mémoire cité plus haut. M. *Burmeister* ne l'indique ni dans les *anatifes*, ni dans les *balanes*. Je l'ai cherché moi-même vainement.

(2) A la fin de la description du canal intestinal du colimaçon, ancien texte de ce volume.

du moins dans les gastéropodes, une partie de la cavité pulmonaire ou des parties très rapprochées (les céphalopodes), et se trouve ainsi à portée d'être comprimé par les muscles qui peuvent diminuer la capacité de cette cavité. C'est la même raison qui, dans les vertébrés, fait dépendre, en partie, l'expulsion des matières fécales des efforts de la respiration.

Le cœur, dans quelques gastéropodes et dans les acéphales testacés, devant servir de gaine au rectum, et sa fonction le plaçant en même temps très-près des branchies, la terminaison du rectum a dû encore, dans ce cas, se trouver très rapprochée de ces derniers organes.

Enfin, la position symétrique de l'anus sur la ligne moyenne, subordonnée aux deux rapports que nous venons d'indiquer, semble dépendre à la fois de la position symétrique du cœur et de la forme symétrique des organes de la respiration.

Les détails dans lesquels nous allons entrer feront comprendre ces propositions générales.

A. *Les Céphalopodes*

Ont l'anus au-devant du cou. C'est du moins la place qu'occupe l'issue commune des excréments, du noir et des produits de la génération, ou l'orifice de l'entonnoir dans les céphalopodes à deux branchies. Mais cet entonnoir, qui forme un canal complet demi-musculeux dans ce dernier groupe, n'est qu'un demi-canal dans le *nautile*, céphalopode à quatre branchies; et c'est à sa base, vers l'entrée de la bourse, dans les uns et les autres, beaucoup plus en arrière conséquemment que l'issue de cet entonnoir, qu'il

faut chercher l'extrémité du rectum, dans l'un ou l'autre de ces groupes.

Cette extrémité se termine plus en arrière ou plus en avant, suivant les familles. Les *seiches* l'ont plus reculée; les *calmars* l'ont au niveau du bord de la trompe; les *poulpes* de même. Elle est suspendue à la ligne médiane de la paroi supérieure ou viscérale de cette bourse, par un repli de la peau qui l'entoure (les *seiches* et les *calmars*), ou bien appliquée immédiatement à cette paroi (les *poulpes*). Deux papilles en forme de feuilles bordent les côtés de l'anus dans les deux premières familles (1); la marge de l'anus est sans papille dans les poulpes.

Chez tous, elle est entourée d'un sphincter en-deçà duquel se voit, du côté dorsal, l'issue du canal excréteur de la vessie du noir.

Dans cette position, les contractions de la bourse doivent agir sur l'extrémité de l'intestin, et contribuer à l'expulsion des matières fécales.

Remarquons que ces contractions font partie du mécanisme de la respiration, et que les branchies étant symétriques, c'est entre ces deux organes sur la ligne moyenne, que l'anus est placé.

B. Les *Ptéropodes*

L'ont à droite sur le côté du cou (dans les *clio*, *pneumoderme* et *spongiobranche*, *d'Orbigny*); en arrière ou sous la nageoire de ce côté, et entre les lobes du manteau, du même côté, dans les *hyale* et *cuvierie*,

(1) Cuvier. Mémoire cité, p. 44.

où il forme un petit tube saillant analogue à celui que nous décrirons dans les acéphales.

Cette détermination à l'égard des *hyale*, adoptée par M. *Cuvier*, dans ses mémoires sur les mollusques, dans laquelle la face bombée de la coquille de l'*hyale* est la partie dorsale, et la face aplatie, la portion ventrale, nous parait indiquée et absolument commandée par la position du cerveau, qui se rapporte *toujours* à la face dorsale du corps. L'adoption d'une opinion contraire ne pourrait qu'embarrasser les descriptions et leur ôter l'avantage d'une juste comparaison avec les autres mollusques. Le cœur se trouve du même côté, quoiqu'assez éloigné du dernier intestin, et l'orifice des organes de la génération sur le côté opposé du cœur (1).

C. *Les Gastéropodes.*

L'issue du canal alimentaire est généralement rapprochée de celle de la cavité respiratoire, lorsqu'il en existe une.

C'est ce qui a lieu dans tous les *gastéropodes pulmonés*, les *gastéropodes tectibranches*, et dans les *pectinibranches*. Mais la position absolue de l'anus, subordonnée ainsi à celle des organes de la respiration, peut être sur le côté, plus en avant ou plus en arrière, ou sur la ligne moyenne, à l'extrémité postérieure du corps, suivant la position des organes de la respiration.

Dans la *limace* et le *colimaçon*, parmi les *pulmonés terrestres*, c'est en avant et sur le côté droit, sur le bord de l'entrée du poumon qu'il faut chercher l'anus.

---

(1) Dans le genre *cuvierie*, M. d'*Orbigny* a cru voir deux orifices distincts pour ces organes. *Voyage de d'Orbigny*, déjà cité.

L'*onchidie*, parmi les pulmonés aquatiques, a les ouvertures de l'anus et de la respiration rapprochées du corps, entre le rebord du manteau et celui du pied.

Les *Nudibranches* sont assez différents les uns des autres sous ce rapport, suivant que leurs branchies sont centralisées ou non, et que le mécanisme de la respiration peut avoir ou non quelque influence sur l'expulsion des matières fécales.

Chez les *thetys*, l'anus se voit sur le dos, un peu en avant de la troisième branchie de droite, au centre d'un petit tubercule.

Les *tritonies* l'ont percé dans un tubercule placé en arrière sur le côté droit du corps.

La *scyllée* l'a dans la même position.

Dans l'*éolide*, c'est un gros tubercule toujours du côté droit, où se trouve percé l'orifice commun du rectum et des organes de la génération.

Les *doris* ont l'anus en arrière et en dessus, au milieu du cercle des branchies, dans la ligne moyenne du corps.

Les *Inférobranches* sont encore à cet égard comme les nudibranches.

Ainsi, dans les *phyllidies*, l'anus est en arrière et un peu en dessus. Il est du côté droit dans les *diphyllides*. Cuv. (1).

Les *Tectibranches* ont toujours l'anus très-rapproché des branchies.

Dans le *pleurobranchus*, Cuv., on le voit sur le côté droit du corps, en arrière de la rangée des pyramides branchiales.

---

(1) Règne animal, fig. III, p. 67.

Dans le *pleurobranchæa*, Meckel, il est au-dessus des branchies.

Les *Aplysies*, qui ont une coquille cachée par le manteau, attachée comme une valve d'un côté seulement, et formant un couvercle libre sur les branchies, dans le reste de son étendue, c'est en arrière de cette attache, du côté gauche, que se voit l'anus.

Les *Acères* l'ont percé dans un sillon, du côté droit du corps, où se trouvent aussi les orifices de la respiration et de la génération.

Les *Hétérobranches* l'ont rapproché des organes de la respiration, conséquemment à la surface du *nucleus*, pour les *firoles*, et les *carinaires*.

Dans les *atlantes*, il se voit à droite de l'orifice du manteau qui conduit aux branchies.

Il y a, à cet égard, comme à beaucoup d'autres, un rapprochement à faire entre les animaux de cette famille et les gastéropodes de l'ordre suivant.

Dans les *Pectinibranches*, en effet, l'anus est toujours placé sur le bord de la cavité branchiale, ainsi que nous l'avons déjà dit, et la dernière portion de l'intestin, qui répond au rectum, en parcourt toujours les parois, dans une étendue plus ou moins grande.

Les *Tubulibranches* sont dans le même cas.

Les *Scutibranches* ont l'anus dans les mêmes rapports. Il s'ouvre dans le sac qui contient les branchies, lequel est placé du côté gauche, et communique au-dehors par une fente percée de ce côté.

Le rectum qui traverse le cœur, comme dans beaucoup d'acéphales testacés, parcourt une partie des parois de cette cavité.

La cavité branchiale dans les *fissurelles* ayant son

issue au sommet de la coquille, et dans les *émarginules*, à travers l'échancrure de celle-ci, c'est par ces mêmes issues que sortent aussi les excréments de ces animaux.

Les *Cyclobranches* se rapprochant des *nudibranches* et surtout des *inferobranches*, pour la forme et la position des branchies, la position de l'anus devait être subordonnée à ces dernières circonstances organiques.

Dans les *patelles*, il est percé à droite, sur le côté du cou et rapproché du cœur, qui est à gauche, quoique le rectum n'y traverse pas ce dernier viscère.

Dans les *oscabrions*, dont les branchies sont symétriques et le cœur en arrière du corps, sur le rectum, l'anus est percé sur la ligne moyenne, à l'extrémité postérieure du corps.]

D. *Les acéphales.*

1. Les *acéphales testacés* ont l'anus opposé à la bouche.

Il y a cependant quelques variétés notables à signaler.

Dans ceux qui n'ont point de tubes au manteau, et qui marchent ou filent comme les *moules*, les *anodontes* ou *moules d'étang*, l'anus s'ouvre par un disque charnu ou sphincter, entre les deux bords du manteau.

Dans ceux qui ont ces tubes, l'anus en fait lui-même un autre, situé plus intérieurement, et saillant dans la cavité du manteau, derrière l'un des muscles qui réunissent les coquilles. C'est ainsi qu'il est dans le *solen*, la *pholade*, etc.

2. *Les Acéphales nus.*

[Il faut distinguer dans la position de l'anus, comme dans la position de la bouche, l'entrée ou l'issue proprement dite du canal alimentaire, des ouvertures des téguments communs, correspondantes à ces deux orifices. Il y a donc un anus intérieur et un orifice de la peau qui lui correspond. L'anus intérieur peut varier dans sa position, relativement au pharynx et relativement à l'anus extérieur, et celui-ci relativement à l'orifice buccal.

Relativement au pharynx, les ascidies fixées ont généralement l'anus intérieur plus élevé que le premier, tandis que l'issue extérieure des excréments est plus bas que l'orifice buccal.

L'anus intérieur donne, chez ces mêmes animaux, dans un tube ou mamelon peu saillant, placé du même côté que ce premier orifice, de même forme et de même structure, du moins à l'extérieur. C'est l'analogue du tube que forme le manteau dans beaucoup d'acéphales testacés. Dans les acéphales nus agrégés, l'entrée et l'issue du canal alimentaire peuvent être très rapprochées (les *pyrosoma*); tandis que l'orifice buccal et l'orifice anal sont aux deux extrémités opposées du corps, aussi éloignés que possible l'un de l'autre (1).

Dans les uns et les autres, l'anus et l'orifice anal du corps sont liés intimement, et rien ne sort par ce dernier orifice que les excréments.

Dans les *biphores*, l'orifice anal, ou l'orifice du corps le plus rapproché de la terminaison du canal

(1) V. Savigny, O. C. pl. XXII, fig. 1-3, 1-4, 1-6.

alimentaire, ne donne pas même issue à l'eau chargée des excréments, qui sont portés au-dehors par l'autre extrémité, et il n'y a plus de liaison exclusive entre ces deux orifices.

E. *Dans les Brachiopodes.*

Nous avons déjà dit que l'intestin se terminait, dans les *lingules*, par une petite saillie en cône tronqué, qu'il fait entre les deux lobes du manteau, du côté droit. C'est encore de ce côté qu'il se trouve dans les *térétratules* et les *orbicules*.

F. *Dans les Cirrhopodes.*

L'anus est dans une position symétrique, comme dans tous les animaux articulés, comme aussi dans les acéphales testacés et les céphalopodes. On le trouve à la région dorsale de ces animaux, percé à la base de la trompe, entre deux petits appendices cornés et mobiles.]

—

ARTICLE V.

DES ANNEXES DU CANAL ALIMENTAIRE, ET PREMIÈREMENT DU FOIE DES MOLLUSQUES.

Tous les mollusques ont un foie, et il est généralement très considérable, mais il se distingue du foie des animaux vertébrés par plusieurs circonstances organiques remarquables : 1° il n'a pas de vésicule du fiel (1); 2° il ne reçoit point particulièrement (comme

(1) On ne peut guère désigner autrement la vésicule observée dans les *doris*, par M. Cuvier lui-même. C'est la seule exception à cette règle, si l'on se refuse à voir dans la vessie du noir des seiches l'analogue de cette vésicule du fiel.

dans les animaux vertébrés) le sang qui a circulé dans les intestins, et qui a déjà acquis une nature veineuse; mais c'est de l'aorte qu'il tire le sang nécessaire, tant à sa nutrition propre qu'à la production de la liqueur qu'il répare, et c'est dans la veine cave, qui dans ces animaux ne fait qu'une avec la pulmonaire, que ce sang retourne après avoir circulé dans le foie. C'est aussi probablement la raison pour laquelle les *mollusques* n'ont point de rate.

[3° Il forme, dans les *Céphalopodes*, un organe de sécrétion bien séparé du canal alimentaire, qui verse l'humeur qu'il sécrète, dans une portion de ce canal qui répond au duodénum des vertébrés. Sa structure intime, dans ces animaux, est entièrement analogue à celle qu'il présente dans les poissons.

4° Dans les *Gastéropodes*, il reste encore bien distinct du canal alimentaire, quoique l'intestin s'entrelace avec ce viscère, et se lie intimement avec lui, par beaucoup de filets celluleux et de vaisseaux. C'est aussi dans l'intestin que la bile arrive le plus souvent; mais quelques gastéropodes la reçoivent déjà dans leur estomac. Enfin la structure intime du foie, dans cette classe, paraît composée de grains réunis par grappes, graduellement plus considérables et formant des lobes bien séparés. Les *gastéropodes hétéropodes* s'écartent, à plusieurs égards, de ce type, ainsi qu'on le verra à leur article.

5° Dans les autres classes de *mollusques*, le foie enveloppe plutôt l'estomac que l'intestin, ne se montre plus comme un organe bien séparé, s'unit intimement avec ce viscère, semble faire partie intégrante de ses parois, et y verse, toujours immédiatement, par des

culs-de-sac qui donnent les uns dans les autres, en devenant de plus en plus larges, l'humeur qu'il sécrète. Sa structure y paraît évidemment vésiculeuse. Ce sont des cœcums ramifiés, analogues aux cœcums pyloriques des poissons, ou des vésicules rondes ou ovales, pédiculées, à parois très minces, transparentes, qui se remplissent de l'humeur que leurs parois sécrètent et prennent alors la couleur de cette humeur.

6° On conçoit que cette structure peut finir par se confondre avec celle de l'estomac, et l'on ne sera plus étonné que, dans quelques *ascidies* composées, l'existence du foie n'ait pu être constatée.

7° On conçoit encore que la sécrétion de ce viscère semble tenir lieu à la fois, dans ces dernières classes, de celle du pancréas et de la salive.

8° Déjà, dans les *céphalopodes* et les *gastéropodes*, elle remplaçait, avec des glandes salivaires bien développées, l'humeur pancréatique.]

A. *Dans les Céphalopodes.*

Le foie des *poulpes* est une très grande masse ovale d'un brun jaunâtre, située du côté du dos vers la tête, remplissant en partie l'intervalle qui existe derrière l'entonnoir. « Il est contenu avec l'œsophage et les glandes » salivaires inférieures et la grande artère ascen- » dante, dans une loge du péritoine qui commence » sous la tête et s'étend jusqu'à la hauteur du milieu » des branchies (1). »

[La membrane péritonéale blanche et forte qui tapisse la cavité qui le renferme et se replie sur lui, enveloppe

(1) Mémoire de M. Cuvier sur le poulpe. O. C. p. 15 et 30.

en même temps la vésicule de l'encre, qui se trouve enchâssée dans le foie. Ce viscère a de plus sa membrane propre, facile à distinguer, quoique fort mince et transparente. Lorsqu'on la coupe, le parenchyme du foie se résout, et colore l'eau, dans laquelle on le plonge, d'un vert jaunâtre, comme cela arrive au foie de beaucoup de poissons.

Le tronc de l'aorte, qui traverse la même loge, donne au foie deux fortes branches.]

Il y a deux conduits excréteurs, un pour chaque moitié de cette masse, qui se rapprochent pour pénétrer ensemble dans le troisième estomac (1), vers le milieu de sa longueur. L'air poussé dans la veine hépatique passe aisément dans ces deux canaux; eux-mêmes enflent vite le troisième estomac quand on les souffle. La bile qu'ils versent est d'un jaune orangé; elle doit séjourner long-temps avec le chyme dans ce réservoir latéral et tortueux du troisième estomac, et peut y exercer à loisir son action.

[Le foie des *seiches* (2) est renfermé, de même que celui des poulpes, dans une loge péritonéale particulière, située derrière le cou et se prolongeant beaucoup plus en arrière, en deux appendices qui la rendent fourchue; mais ce viscère diffère beaucoup pour la forme, et même pour les apparences de sa substance, de celui de la première famille : il forme deux lobes distincts qui deviennent très pointus en arrière, et se portent très loin jusque dans le fond des deux appendices de la cavité que nous venons de décrire. En avant, ces mêmes lobes

(1) Le cœcum duodénal.

(2) La seiche officinale.

sont fourchus, et ils adhèrent aux glandes salivaires postérieures. La substance du foie est ici grasse, molle, comme dans beaucoup de poissons, et particulièrement dans les raies. Sa couleur est jaune clair, quelquefois briquetée, car elle varie dans plusieurs individus de la même espèce, sans que l'on ait encore apprécié la cause de ces variations; son volume est bien plus considérable, à proportion, que dans les poulpes.

Dans les *calmars*, il n'a de lobes apparens qu'en arrière, et il se prolonge, de ce côté, en deux cornes très alongées et très effilées. Sa couleur est d'un jaune clair, et sa substance assez molle. C'est entre ses deux fourches que se dégage l'œsophage pour arriver jusqu'au gésier.

Dans le *nautile*, le foie forme un viscère considérable étendu depuis l'œsophage jusqu'au gésier, et divisé en deux lobes latéraux plus grands, et un moyen plus petit, qui sert de bride aux deux premiers. Chacun de ces lobes est subdivisé en un grand nombre de lobules (1). Leur substance est molle et pulpeuse, et la couleur de cette substance est d'un rouge brun avec un reflet violet.

Le canal biliaire, formé de deux branches principales, comme dans les autres céphalopodes, se rend de même dans la poche duodénale. Il n'y a d'ailleurs aucune trace, dans cet animal, de vésicule du noir.

Dans les *poulpes*, cette vésicule étant enchâssée

(1) Nous avons découvert la même structure en septembre 1829, sur les viscères du *capromys furnieri* DESMAR. de la collection du Jardin-des-Plantes (*voy.* le t. IV, 2e partie, p. 454 du présent ouvrage). M. *Owen* a fait la même observation. Mémoire déjà cité. *Annales des sciences natur.*, fig 28, p. 117-119.

dans une fosse de la face antérieure ou abdominale du foie, et dans les *calmars*, étant attachée au-devant de cette même face, *Monro* a cru qu'elle tenait lieu de vésicule du fiel; que l'encre n'était autre chose que la bile; et que par conséquent la bile de ces animaux est une liqueur excrémentitielle.

Quoique cette opinion ait été répétée par des naturalistes de mérite, c'est une erreur grossière. Déjà, dans la *seiche*, la bourse de l'encre est située dans le fond du sac abdominal, et fort éloignée du foie; mais dans les espèces même où elle s'en rapproche par la position, elle n'y est point liée organiquement, elle a en dedans d'elle-même son propre tissu sécrétoire, et le foie verse, comme à l'ordinaire, la bile dans le canal alimentaire.

[La vésicule du noir, dans les *poulpes* (1), est adhérente à la face abdominale du foie sur la ligne moyenne de son dernier tiers. Elle est petite proportionnément au volume du foie; son col est en avant et son fond en arrière. Une membrane commune péritonéale recouvre l'un et l'autre organe.

Lorsqu'on l'a enlevée, il est facile de voir des vaisseaux noirs, dont les radicules vont dans la substance du foie et dont plusieurs troncs se rendent dans la vésicule, surtout dans le voisinage de son col. Ne seraient-ce que des veines? ou ces vaisseaux porteraient-ils déjà de la bile noire dans cette vésicule? Son canal excréteur sort de la double poche péritonéale qui enveloppe la vésicule, il joint le rectum, et se termine précisément à la paroi supérieure de la marge de l'anus.

(1) Le *poulpe vulgaire*.

Dans les *seiches* (1) la même vésicule est beaucoup plus considérable, à proportion, que dans les poulpes. On la trouve tout au fond de la bourse, immédiatement sous l'ovaire, dans les femelles, ou sous le testicule dans les mâles, et recouverte seulement, avec ces organes, par le péritoine. Son canal excréteur sort de sa partie la plus avancée, rencontre bientôt le rectum et le perce à son extrémité, en deçà de la marge de l'anus et de son sphincter.

Dans les *calmars* (2) elle s'étend sous la face antérieure ou ventrale du foie, comme dans les poulpes; non plus à la vérité dans la même loge péritonéale, mais en-dedans du feuillet le plus extérieur de cette membrane qui comprend aussi le rectum, précisément au-dessus de ce boyau. Elle a donc ici, dans toute son étendue, la position et les rapports de son canal excréteur dans les poulpes.

Il faut avouer que ses rapports avec le foie et le canal alimentaire, que son rapprochement, dans les seiches, du cœcum duodénal qui reçoit les canaux biliaires, militent en faveur de l'opinion de *Monro*, et que l'analogie entre la vésicule du noir et celle du fiel des vertébrés pourrait être plus fondée que ne l'a pensé M. Cuvier. Cette analogie, qui nous paraît possible, nous a déterminé à décrire ici cet organe.]

B. *Dans les Ptéropodes.*

Dans les *clios* et les *pneumodermes* (3), le foie se rap-

---

(1) La *seiche officinale.*

(2) Le grand calmar ; *loligo sagittata*. Lam., Var. L.

(3) Cuvier. o. c. p. 8; *voy.* encore la première édition de cet ouvrage, t. V. p. 262 et 263.

proche de celui des acéphales, et forme comme une croûte collée à la surface de l'estomac; il y verse immédiatement la bile par un grand nombre de trous percés dans les parois de ce dernier viscère; mais l'*hyale* qui appartient aussi à ce dernier ordre, a son foie placé comme celui des gastéropodes ordinaires, c'est-à-dire entrelacé avec l'intestin; sa couleur est verdâtre, dans ce dernier cas, et sa substance composée de grains réunis en grappes serrées.]

D. *Foie des Gastéropodes.*

Les *Gastéropodes* ont tous (1) un foie volumineux, divisé en un grand nombre de lobes et de lobules, et quelquefois en plusieurs masses qui ont chacune un canal excréteur particulier. Ces lobes sont entrelacés avec les circonvolutions de l'intestin, qui les enveloppent ou dont ils sont enveloppés; et ils sont fixés par une cellulosité commune. On y voit aisément la division de l'artère et de la veine, et encore plus celle des vaisseaux propres qui se distribuent jusque dans les plus petits lobules; car ce foie ressemble toujours plus à une grappe qu'à une masse homogène et parenchymateuse; il s'étend d'ordinaire dans presque toute la longueur du corps. Cette disposition est particulièrement celle du foie dans les *gastéropodes nus*. Le foie est également très volumineux dans les *gastéropodes testacés*, et y remplit, conjointement avec les organes de la génération, la plus grande partie des circonvolutions de la coquille.

---

(1) Les *hétéropodes nucléobranchidés* (*d'Orbigny*) exceptés, c'est-à-dire les *firoles, carinaires*, etc.

1. *Les Pulmonés.*

La *limace* et le *colimaçon* ont un foie énorme, divisé en plusieurs grands lobes et en un grand nombre de lobules. Ce viscère présente, surtout dans la *limace*, un aspect singulier, parce que les artères forment, sur sa surface presque noire, une superbe broderie d'un beau blanc opaque.

[Le foie, dans la limace, a cinq grands lobes ; celui du colimaçon en a quatre.

Les canaux biliaires des lobules se réunissent en une branche principale pour chaque lobe. Les quatre branches, dans le colimaçon, forment un seul tronc, qui s'ouvre dans le pylore, de manière qu'il peut rester autant de bile dans l'estomac que dans l'intestin.

Dans la *limace*, il y a deux orifices aux deux côtés du pylore ; l'un verse la bile des trois lobes antérieurs, et l'autre des deux postérieurs (1).]

On trouve dans la *testacelle* une division du foie en deux masses indépendantes, mais leurs conduits s'insèrent l'un vis-à-vis de l'autre, dans le commencement de l'intestin, et non dans l'estomac, à une petite distance du pylore.

[Dans la *parmacelle*, le foie est considérable et divisé en plusieurs lobes (2).]

L'*onchidium* a proprement trois foies, formant trois masses distinctes qui ne réunissent pas même leurs canaux excréteurs en un seul ; les deux premières font entrer les leurs dans le premier estomac, par deux ori-

(1) *Ib.* p. 19 et 20.
(2) *Ib.* p. 9 et pl. fig. 14 et 15.

rifices, qui sont percés à côté l'un de l'autre, à la fin de l'œsophage, au cardia. La troisième fait pénétrer le sien dans le fond du gésier, au fond de ce même premier estomac, [en arrière des deux gros muscles qui composent ses parois (1).

Dans le *Limnée*, le foie est très considérable et remplit à lui seul la plus grande partie de la coquille. Ses canaux versent la bile dans le commencement de l'intestin (2).

2 et 3. *Les Nudibranches et les Inférobranches.*

Le foie des *doris* est très volumineux, et reçoit un nombre considérable d'artères. Il est partagé en deux lobes principaux : sa substance est grenue.]

Leur seul estomac membraneux reçoit immédiatement la bile par plusieurs trous considérables, [de sorte que l'on conçoit à peine, dit M. Cuvier (3), comment les aliments ne pénètrent pas dans ces vaisseaux, et ne les engorgent pas. Il y a de plus une sorte de vésicule, dont la paroi intérieure est hérissée de papilles coniques, qui verse sa liqueur dans l'estomac (4). Cette vésicule reçoit un fort rameau de l'artère hépatique. M. Cuvier l'a trouvée dans les *D. solea* et *lacera*; *Meckel* l'a vue dans les *D. tuberculata* et *verrucosa*; mais il l'a vainement cherchée dans les *D. argo*, *limbata*, *coccinea*. Elle est placée entre les deux lobes anté-

(1) *Ib.* p. 9 et 10, et pl. fig. 4 *l*, *m*, *n*, et fig, 5 *l*, et fig. 9.

(2) *Ib.* pl. fig. 9 *o*.

(3) *Ib.* pl. I, fig. 3 *c*, pour le *doris lacera*, et pl. II, fig. 2 *c*, pour le doris solea, et p. 15.

(4) *Ib.* pl. I, fig. 3 et pl. II, fig. 1 et 2, et p. 15.

rieurs du foie ; ses parois s'amincissent et se changent en un canal excréteur, comme celui d'une vésicule du fiel.]

Le foie des *doris* est en outre remarquable, parce qu'il naît de sa substance un deuxième vaisseau excréteur, qui prend son issue hors du corps, à côté de l'anus. Je n'ai pu savoir encore à quoi sert cette conformation si extraordinaire ; peut-être y a-t-il ici une glande dont les lobules sont tellement entrelacés avec ceux du foie, qu'il m'a été impossible de les démêler ? et la vessie dont il est question plus bas serait-elle semblable à celle de l'encre dans les seiches ?

[En effet, un peu avant sa terminaison, ce canal communique par une petite branche avec une vésicule, ayant les parois intérieures très plissées, qui sert probablement de réservoir à la liqueur que ce canal amène au dehors (1).

Le foie de la *scyllée* forme six lobes arrondis presque séparés. Leurs canaux excréteurs aboutissent dans trois orifices qui se voient à la fin de l'œsophage, endeçà du cardia (2).

Dans les *thétys*, ce viscère forme une masse ovale ; son canal excréteur est un tronc très considérable qui débouche dans le gésier, et doit y verser beaucoup de bile.

M. Cuvier a trouvé le foie du *tritonia hombergii*, petit relativement au volume qu'il a généralement dans le type des mollusques (3).

---

(1) *Ib.* p. 16 et 17, et pl. I, fig. 3 *z*, et pl. II, fig. 2 *z*.

(2) *Ib.* pl. fig. 6 *f f*.

(3) *Ib.* p. 12.

4. *Les Tectibranches.*

Le foie des *aplysies* forme trois lobes principaux, sous-divisés en beaucoup de lobules. Sa couleur est brun-verdâtre très foncé.] De gros canaux hépatiques s'ouvrent par plusieurs orifices qui donnent les uns dans les autres, en dedans de l'ouverture du cœcum dans le troisième estomac.

Le *pleurobranche Pezonii*, pourvu de plusieurs estomacs, reçoit la bile dans le premier de ses estomacs (1). [Dans les *acères*, c'est au commencement du canal intestinal que la bile est versée. Le foie enveloppe l'intestin comme à l'ordinaire, et ne présente rien de particulier.

5. *Les Hétérobranches.*

Le foie compose en grande partie dans cet ordre ce qu'on appelle le *nucleus*, c'est-à-dire, une portion du corps qui se détache de la face dorsale, comme le pied se détache de la face ventrale, qui est toujours plus reculée que ce pied, et constamment logée dans la coquille lorsqu'elle existe. Ce nucleus répond parfaitement à la masse des viscères des gastéropodes qui semblent faire hernie hors de leur enveloppe commune, et qui est toujours contenue dans la coquille comme dans une enveloppe protectrice.

Nous ferons remarquer, dans les *Hétéropodes nucléobranchidés*, le très-petit volume de ce viscère, relative-

(1) Dans le *Pl. tuberculatus*, suivant Meckel (O. C. p. 186), le canal de la bile aboutirait au milieu de la longueur de l'intestin ; aussi cette espèce doit-elle faire partie d'un autre genre. M. Valenciennes s'en était convaincu par l'inspection de la coquille intérieure ; celle de son canal alimentaire me le persuade.

ment à celui qu'il présente dans les gastéropodes ordinaires; son éloignement de l'estomac ou du commencement de l'intestin, ses rapports avec l'extrémité postérieure du canal alimentaire, et enfin son rapprochement des branchies.

On dirait que la bile, dans ces animaux, n'est plus qu'une humeur excrémentitielle, qu'elle ne sert plus qu'à décharger le sang de son excès de carbone, et qu'elle n'a plus d'action sur le canal intestinal pour la composition du fluide nourricier.

On dirait même que l'importance du foie, comme organe réparateur de ce fluide, est en raison inverse de l'étendue de la peau extérieure et de la surface de cet organe, qui est propre à la respiration.

Ces considérations expliquent, il nous semble, pourquoi ce viscère, dans les *atlantes*, est plus considérable que dans les autres hétéropodes, et se rapproche, ainsi que les branchies, du développement qu'ils présentent dans les autres animaux de la classe.

6. *Les Pectinibranches*

Ont généralement un très-gros foie, dans lequel l'estomac et l'intestin sont cachés en grande partie, et qui remplit, ainsi que nous l'avons déjà dit pour les gastéropodes à coquille, une grande partie du cône que forme cette coquille, qu'elle soit turbinée ou non. Il s'y trouve enlacé, pour ainsi dire, avec l'ovaire dans les femelles, ou avec le testicule dans les mâles.

Mais il y a des différences pour le nombre des lobes principaux dans lesquels se réunissent les nombreux lobules de ce viscère, dont la substance est toujours grenue et colorée en brun ou en jaune, quelquefois

avec des nuances de vert plus ou moins prononcées. La bile est versée généralement dans l'origine de l'intestin.

7. *Les Tubulibranches.*

Les *vermets* ont un foie considérable dont la bile est versée dans l'origine du canal intestinal.

8 et 9. *Les Scutibranches et Cyclobranches.*

C'est dans le second estomac que parvient la bile dans les *haliotides*, lequel répond au premier estomac des *fissurelles*, qui ont un œsophage tenant lieu de premier estomac. Ainsi, dans les *Scutibranches*, la bile pénètre dans l'estomac proprement dit. C'est une analogie très remarquable avec les acéphales; analogie qui se voit encore dans les deux oreillettes du cœur et dans la direction de l'intestin à travers le péricarde.

Le foie, placé dans le voisinage de l'estomac, l'enveloppe plutôt que l'intestin. Il n'offre rien de particulier dans sa structure.

Le foie des *Cyclobranches* (*patelles* et *oscabrions*) est assez volumineux; il forme dans ceux-ci de nombreux lobules séparés comme des grappes (1).

D. *Foie des Acéphales.*

1. *Les Acéphales testacés.*

Le foie des *acéphales* enveloppe généralement l'estomac, comme une croûte collée à sa surface; il y verse sa bile par un grand nombre de trous percés dans ses parois.

Les patelles parmi les gastéropodes, et les clios et

(1) *Ibid.* p. 37, pl. III, fig. 12 *e* et 13 *d*.

pneumodermes, parmi les ptéropodes, viennent nous offrir la même circonstance organique.

Dans les *acéphales* mêmes, l'intestin sorti de l'estomac revient souvent ramper dans l'épaisseur du foie qui entoure ce viscère.

Cette forme et cette position du foie ont lieu dans les *acéphales nus* (les *ascidies* et les *biphores*), comme dans les autres.

2. *Les Acéphales nus.*

[Dans la *thalia pinnata*, le seul organe qui peut être pris pour le foie est situé parallèlement au canal alimentaire ; il a une forme très alongée, et sa substance a paru à M. *Cuvier* composée de filaments parallèles (1). Ce sont sans doute les cannelures considérables décrites par M. *Meyen*, qui se distinguaient encore par leur couleur rouge, tandis que le reste de la surface du foie était violet. Suivant ce naturaliste, la capsule du foie était remplie d'une pulpe composée de globules dans de la mucosité (2).

Cette seule espèce aurait une vésicule du fiel, d'après le même auteur (3) ; mais il y a tout lieu de penser qu'il y a eu quelque illusion dans cette observation, la vésicule du fiel ne s'étant rencontrée jusqu'ici que dans le type des vertébrés, et tout au plus chez les céphalopodes, et les doris, dans le type des mollusques.

(1) O. C. p. 370.

(2) E. J. X. *Meyen Beitræge zur zoologie*, p. 38.0 *Nova acta physico-medica.* AC. CÆS. Leopold. Carol. Naturæ curios. t. XVI, pl. I. 1832.

(3) Il dit qu'elle s'ouvre dans la capsule du foie, et qu'il n'a pu voir sa communication avec le canal alimentaire. Je ne sais où il a vu que M. Cuvier la regardait aussi comme la vésicule du fiel. M. Cuvier décrit cette poche comme l'estomac, et dit positivement qu'elle se gonfle quand on souffle par le pharynx, p. 370.

« Le foie adhère d'une manière intime aux côtés de » l'estomac, et y verse sa bile par plusieurs orifices, » comme dans les bivalves (1). »

Ce viscère forme, dans l'*ascidia rustica*, une masse divisée en petits paquets arrondis, composée d'une membrane transparente, interceptant un grand nombre de petites cellules qui communiquent les unes dans les autres, et se terminent à la surface de la glande par des culs-de-sac. C'est le fond de ceux-ci qui donne à ce viscère une apparence granuleuse, lorsque la substance jaune et comme pulvérulente qui les remplit paraît à travers leurs parois transparentes et distendues.

Le foie n'est pas toujours évident, facile à démontrer, comme une glande distincte, dans toutes les *ascidies* simples. L'intimité qu'il contracte dans les acéphales en général avec les parois de l'estomac augmente ici au point que déjà, dans plusieurs de ces ascidies, il semble se confondre avec les parois de ce viscère.

C'est ce qui a lieu le plus souvent dans les *ascidies composées*.

Cependant le foie, dans les *pyrosoma*, serait, suivant *Savigny* (2), un organe bien distinct, volumineux, de forme arrondie, attaché à l'intestin par un faisceau de canaux divergents, de couleur rose, jaune ou brune, divisé en huit ou douze côtes, susceptible d'ailleurs de se décomposer en vésicules oblongues et pédiculées. Cette structure me paraît avoir beaucoup d'analogie avec celle que j'ai observée dans l'ascidie rustique.]

---

(1) *Ibid* p. 13.
(2) O. C., p. 56.

E. *Les Brachiopodes.*

Dans les *Brachiopodes* (*lingules* et *térébratules*), le foie est de nouveau distinct et entrelacé dans les circonvolutions de l'intestin, et même dans les muscles.

[On voit dans les *térébratules* de gros canaux hépatiques, dont les troncs s'ouvrent dans l'estomac, et dont les dernières divisions paraissent former de petits culs-de-sac sur les parois desquels se ramifient les vaisseaux sanguins (1). La masse de ce viscère se divise en deux parties dans ces mêmes animaux; la couleur de sa substance est verdâtre.

Dans la *lingule*, M. *Cuvier* l'a trouvée d'un jaune d'orange; sa substance était pénétrée de beaucoup de vaisseaux sanguins; ses lobules formaient comme des grappes.

Dans les *orbicules*, le foie est d'une belle couleur verte. Sa substance se compose de follicules alongés. Les canaux hépatiques ont de nombreux orifices dans l'estomac.]

Dans tous ces animaux, comme dans ceux à sang rouge, la bile est d'un jaune plus ou moins verdâtre.

F. *Les Cirrhopodes.*

Le foie est remplacé par un tissu glanduleux qui revêt extérieurement les parois de l'estomac, du moins celles qui sont bosselées et dont la couleur est brune; il leur est intimement uni (2).

(1) Mémoire cité de M. Owen. *Ann. des sc. natur.* Nouvelle série, t. III, pl. I, fig. 12 et 13. Et Trans. of the zoologic. Society of London. vol. 1, p. 2.

(1) Cuvier, Mémoire cité, p. 10 et 11, et pl. 3. fig. 9 et 10.

II. *Des soutiens et des enveloppes du canal intestinal.*

On peut dire, en général, que le canal alimentaire des *mollusques* n'est pas soutenu par un mésentère. Ses différentes circonvolutions sont fixées entre elles et entre les lobes du foie par de la cellulosité, et par des vaisseaux sanguins et des nerfs, mais non suspendues à une membrane. Un véritable péritoine contient cependant la totalité des viscères, et forme même une lame de séparation pour le cœur, qui est dans une cavité à part, ainsi que l'organe de la respiration, quand celui-ci n'est pas tout-à-fait extérieur ; mais je n'ai point vu que ce péritoine se repliât en dedans pour embrasser l'intestin.

[Cela est, en effet, difficile à démontrer dans la plupart des cas. L'enveloppe péritonéale est cependant évidente dans plusieurs mollusques, et entre autres dans tous les *céphalopodes*, qui ont les estomacs et le canal intestinal flottants dans une cavité péritonéale distincte. Ici le péritoine se replie évidemment sur eux, après avoir formé un véritable mésentère, ainsi que l'a démontré M. Cuvier (1).

M. Cuvier adopte encore l'opinion que, même dans les cas d'absence de mésentère, comme dans les *ascidies* (2), la membrane qui tapisse en dedans l'enveloppe intérieure de l'ascidie, se réfléchit sur les viscères à la manière du péritoine. Je pense qu'on doit généraliser cette observation, et que, dans tous les cas, le canal alimentaire est enveloppé par quelque chose d'analogue

(1) Mémoire sur le *poulpe*, déjà cité, p. 16 et 29.
(2) Mémoire sur les *ascidies*, p. 8.

au péritoine des animaux vertébrés. C'est l'opinion que j'ai émise en parlant des membranes du canal alimentaire.]

Dans les *céphalopodes*, le péritoine est un sac, plongé dans un autre sac, dans celui qui constitue proprement le corps; mais ce dernier n'enveloppe pas entièrement l'autre; son ouverture laisse le péritoine à découvert par-devant; il n'a alors sur lui qu'un prolongement mince de la peau. [Le péritoine divise la cavité du corps en plusieurs poches analogues à celles des oiseaux.] Il est encore remarquable en ce qu'il est ouvert de deux orifices qui communiquent au-dehors, et qui peuvent en laisser échapper les sérosités. Je ne crois pas qu'il y ait d'autre exemple de cette conformation, si ce n'est dans les *raies*, [dans les *squales*, les *lamproies*, et dans quelques poissons osseux, ainsi que nous l'avons vu en décrivant le péritoine des animaux vertébrés.

A la vérité, ces poches péritonéales, ainsi ouvertes au dehors, ne contiennent pas de viscères, mais les veines caves avec les corps spongieux qui les entourent (1).]

Comme les céphalopodes ont une tête distinguée par un cou, et un vrai crâne cartilagineux, leur péritoine, qui ne va que jusqu'au cou, n'embrasse pas le cerveau ni la masse de la bouche, ainsi que cela arrive dans les autres mollusques.

---

(1) M. Meyer, professeur à Bonn, dans des mélanges d'anatomie comparée, publiés en 1835 (en allemand), émet l'opinion que ces corps spongieux sont les reins de ces animaux, et que les cavités qui les renferment forment une double vessie urinaire. Nous reviendrons sur cette détermination en décrivant les reins. D.

Le péritoine des *gastéropodes* double presque toute la peau extérieure du corps; cette tunique si épaisse et si musculeuse le contient et le protège éminemment. Dans ceux qui ont une coquille, la partie du corps qui reste toujours dans cette armure n'est point enveloppée de muscles; elle n'est revêtue que du péritoine et d'une lame mince de la peau : on pourrait presque la considérer comme une hernie naturelle qui aurait échappé à la pression de la partie musculeuse, de celle qui peut à volonté rentrer ou sortir de la coquille.

Le péritoine des *acéphales testacés* occupe, en vertu de la forme de leur corps, une moindre place que celui des autres mollusques; il est embrassé par les muscles qui se rendent au pied, et lorsqu'il n'y a point de pied, il est simplement recouvert par la peau générale. [Leur canal alimentaire est comme collé aux viscères ou aux membranes environnantes, et n'avait pas besoin de prolongements mésentériques pour être maintenu en place; aussi en manquent-ils tous.

Dans les *ascidies*, il n'y a point de mésentère, quoique la cavité qui renferme le canal aliméntaire soit plus grande que cela ne serait nécessaire pour le contenir; et la connexion de la membrane péritonéale qui, après avoir tapissé en dedans l'enveloppe extérieure, se replie sur les viscères, n'a lieu que vers la bouche et l'anus (1).]

Aucun mollusque ne m'a rien montré qui eût l'air d'un épiploon.

---

(1) *V.* le mémoire cité de M. Cuvier sur les *ascidies*, etc.

VINGT-TROISIÈME LEÇON.

DES ORGANES RÉPARATEURS DU FLUIDE NOURRICIER DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

[L'appareil compliqué qui, dans le type des articulés, a pour fonction de réparer les pertes du fluide nourricier, présente dans ses parties principales, et dans tous ses détails, des différences nombreuses qui ont rapport aux habitudes de régime, au séjour, à la forme générale du corps, et à tout l'ensemble de l'organisme. En décrivant successivement les différentes parties de cet appareil, dans chaque classe, nous tâcherons de rapporter, autant que possible, à l'une ou à l'autre de ces causes, les différences qui en sont les effets. Il y en a de très-grandes encore, dans les insectes sujets à des métamorphoses complètes, suivant les époques de nutrition et d'accroissement, de transformation et de propagation de ces animaux, pendant lesquelles leur régime alimentaire peut être plus ou moins important, ou de nature très différente.

La plus remarquable sans doute de ces dernières différences est l'absence d'anus dans quelques larves, et la conversion probable, sans aucun résidu, en leur propre substance, de toutes les substances alimentaires que ces larves avalent.]

—

ARTICLE I.

DE LA BOUCHE DES ANIMAUX ARTICULÉS EN GÉNÉRAL.

Tous ces animaux ont un système d'organes masticatoires semblable, et dont le caractère consiste à être formé de deux ou plusieurs paires de mâchoires latérales, placées les unes en avant des autres, ou les unes sur les autres.

Les mâchoires se meuvent de dehors en dedans, et de dedans en dehors, par conséquent d'une manière tout-à-fait contraire de celle des animaux vertébrés, qui se meuvent de haut en bas et de bas en haut.

La première paire ou l'antérieure qui, à quelques exceptions près, est la plus robuste, porte le nom de mandibules (*mandibulæ*).

La seconde paire et les suivantes, lorsqu'il y en a plus de deux, conservent le nom de mâchoires (*maxillæ*).

Ces organes, surtout les mâchoires, portent souvent des filaments ordinairement articulés, dont l'insecte se sert pour palper sa nourriture, à mesure qu'il la mâche. On les nomme palpes, antennules ou barbillons, et, d'après la pièce qui les porte, on les distingue en *palpes mandibulaires* et en *palpes maxillaires*.

Les *lèvres* sont des pièces impaires, dont l'une est située en avant ou au-dessus des mandibules, et se nomme lèvre supérieure ou *labre;* l'autre est placée en arrière des mâchoires ou au-dessous, et se nomme lèvre inférieure. Celle-ci est beaucoup plus compliquée que l'autre : elle porte ordinairement aussi des palpes,

nommés *palpes labiaux;* et lorsqu'il y a dans les insectes à mâchoires un prolongement en languette ou une trompe complète, c'est la lèvre inférieure qui le fournit.

Les *crustacés*, qui comprennent les *entomostracés*, sont les seuls animaux qui aient plusieurs paires de mâchoires, outre les mandibules. Les *arachnides* et les vrais insectes, qui comprennent la classe entière, sauf les *myriapodes*, n'en ont jamais qu'une paire.

Les premiers sont aussi les seuls qui aient des palpes mandibulaires, en même temps que des maxillaires. Les *insectes* proprement dits n'ont jamais de palpes qu'aux mâchoires et à la lèvre inférieure.

La lèvre supérieure manque très souvent ou bien se soude à la tête, c'est-à-dire qu'elle se confond avec cette partie du front qu'on nomme le chaperon, et devient immobile par cette soudure.

A. Examen particulier de la bouche des *Crustacés*.

I. Des *Malacostracés*.

1. *Bouche des Décapodes*.

a. *Mâchoires et lèvres*. Tous les *crustacés décapodes* ont à leur bouche six paires d'organes, qui, se mouvant latéralement dans un plan horizontal, doivent passer pour des mâchoires ou des mandibules; ils se recouvrent tous les uns des autres, et le plus extérieur a été nommé lèvre par quelques naturalistes, mais à tort, car il n'est point impair, et les deux parties dont il se compose se meuvent latéralement comme les autres.

Les *mâchoires* sont articulées sous le thorax, en avant des pieds, dont elles semblent continuer la série de ce côté, et portent la plupart, sur le côté extérieur de leur

racine ou de leur hanche, une lame membraneuse qui, se glissant sous le rebord latéral du thorax, entre les branchies antérieures, sert à séparer les lobes de celle-ci, et à les comprimer dans l'acte de la respiration. Les pieds ont aussi de pareilles lames pour les branchies postérieures, mais elles manquent dans les appendices maxillaires et les pieds thoraciques des espèces qui ont des branchies sous la queue, comme les *mantes de mer* (*squilla*, Fab.), qui appartiennent aux crustacés décapodes.

Ces mâchoires sont en outre, excepté peut-être les deux paires inférieures, formées de deux divisions; l'une qu'on peut appeler proprement la mâchoire, et l'autre son palpe dorsal. Celui-ci est plus grêle, et se termine par un filet articulé et pointu; l'autre division ou la mâchoire proprement dite porte aussi, mais dans les deux dernières paires seulement, un palpe terminal. Ce que je viens de dire est commun aux *crabes*, aux *écrevisses*, aux *pagures*, et en général aux *crustacés décapodes* de Latreille. Dans les premiers ou dans les *brachiures*, la mâchoire la plus extérieure est aplatie, se joint si bien à sa correspondante et à son palpe dorsal, que les quatre pièces ensemble, en se repliant, forment une espèce de bouclier qui recouvre toutes les autres mâchoires. C'est ce qui a pu lui valoir le nom de lèvre inférieure, et ce qui a fondé l'ordre des *kléistagnathes* de Fabricius, qui répond aux crustacés décapodes brachiures de Latreille.

Mais il n'en est pas ainsi dans les *décapodes macroures*. La mâchoire extérieure est prismatique, forte, et les divisions de son palpe terminal étant presque aussi grosses que son corps, l'ensemble représente plutôt un

pied que toute autre chose, et a souvent été décrit comme un vrai pied par les anciens naturalistes.

Dans les *Crustacés décapodes*, la seconde mâchoire, en commençant à compter par la plus extérieure, ressemble à la première, sinon pour la forme, du moins pour la composition générale de ses parties.

La troisième a son corps divisé en deux lobes; la quatrième en quatre; la cinquième de nouveau en deux; elles sont toutes les trois minces dans les petits *crustacés*, et ciliées dans tous. Les palpes de ces deux dernières n'ont qu'une simple pointe au lieu de filet, ou tout au plus deux articles aplatis en palettes (le *crabe tourteau*).

[Il y a sans doute des différences dans la forme de chacun des articles qui entrent dans la composition de ces appendices maxillaires, différences dont on pourra se faire une idée par les descriptions détaillées qui suivront.]

Malgré toutes ces variétés, il n'en reste pas moins vrai que tous les *crustacés décapodes* ont cinq paires de mâchoires différentes entre elles, et qui doivent agir sur les aliments, et les préparer à la vraie mastication d'une façon toute particulière.

Sur tous ces organes se trouvent les *vrais mandibules*, extrêmement robustes dans tous les genres, dont la partie triturante varie en configuration selon ces genres.

Dans les *homars*, etc. (*astacus*, F.), il y a en dedans une surface mousse et vraiment molaire, et, en dehors, un bord tranchant ou incisif, divisé en trois dentelures arrondies.

Dans les *hermites* (*pagurus*, F.), les dentelures sont aiguës et éloignées.

Dans le genre *scyllarus*, il y a deux dentelures séparées; une pointue en avant, une mousse en arrière.

Dans les *crabes*, etc., il n'y a qu'un tranchant égal.

Toutes ces mandibules portent un palpe; il est triarticulé, et dilaté au bout dans les *homars*, les *crabes*, etc., d'un seul article dans les *scyllares*, etc.

[Pour compléter cette description générale de la bouche des *crustacés décapodes*, nous ajouterons que le pharynx, ou l'entrée proprement dite du canal alimentaire, est couvert en avant d'un lobe arrondi, épais, assez proéminent, sorte d'épipharynx, qu'on appelle, dans les ouvrages d'histoire naturelle, lèvre supérieure ou antérieure. Ce lobe se place, dans l'etat de repos, derrière les mandibules, ou en dedans de ces parties; et cette position me fait penser que c'est peut-être à tort qu'on l'appelle lèvre.

Le bord du pharynx est divisé en arrière, et se prolonge en deux lobes, qui restent mous et comme charnus dans certaines espèces (le *crabe tourteau*, les *portunes*, les *thelphuses*), qui deviennent une lame dure et cornée, à bords ciliés dans d'autres (l'*écrevisse fluviatile*, le *maja squinado*). Ces deux lobes recouvrent immédiatement la mandibule, et s'appliquent à sa face extérieure. Ils tiennent lieu de lèvre inferieure ou postérieure, et méritent plutôt, à ce qu'il nous semble, de porter ce nom, que celui de languette bilobée que lui donne M. Savigny.

Les mandibules, qui opèrent proprement la mastication, se composent chacune, comme une dent simple de mammifère, d'une partie triturante ou coupante qui en est la couronne, et d'une portion alongée qui répondrait à la racine de la dent. Une suture apparente

et quelquefois une échancrure profonde distingue ces deux parties.

Chacune des mâchoires porte un palpe à plusieurs articles sur son bord antérieur vers la réunion de la couronne avec la racine; et un peu au-dessus, mais du même côté, une fossette articulaire qui reçoit une proéminence qui descend de chaque côté du chaperon. C'est sur cette apophyse condyloïde que la mâchoire exécute des mouvements de bascule qui rapprochent sa face triturante de celle de la mâchoire opposée, ou qui l'en éloignent.

Après ces parties essentielles, la bouche des *crustacés décapodes* est garnie de cinq appendices préhensiles, qui se recouvrent successivement, et dont le plus extérieur ou le cinquième est en même temps le plus grand. Il semble même organisé et disposé, dans les *décapodes brachiures*, pour fermer presque hermétiquement et l'orifice de la bouche, ainsi que nous venons de le dire, et l'entrée de la cavité branchiale.

Ces appendices, que l'on a comparés à des mâchoires (les deux ou trois premiers) ou à des pieds (les deux derniers surtout), servent, sans doute, à saisir les substances alimentaires et à les porter vers les mâchoires; mais leur usage ne se borne pas là. Le quatrième et le cinquième portent une branchie, comme les pieds thoraciques, qui est attachée à la hanche, ou à une lame en partie osseuse et en partie cornée qui se porte en arrière dans la cavité branchiale.

Le troisième a une lame branchiale ciliée, mais sans branchie; cette lame se distingue des autres par sa longue proportion et par sa forme étroite.

Le deuxième a de même une lame branchiale, mais

de forme toute différente ; elle est large, courte et arrondie.

Si l'on observe la place qu'occupent ces appendices et leurs mouvements rapides et fréquents, du moins ceux de leurs palpes dans l'état de vie ; si l'on fait attention aux lames branchiales ou aux branchies qu'ils supportent, on sera convaincu qu'ils ont aussi pour fonction essentielle de diriger, vers les branchies que leurs lames séparent, les courants d'eau qui doivent servir à la respiration, ou d'arrêter l'eau qui doit séjourner dans la cavité branchiale, fonction plus particulièrement réservée au plus extérieur de ces appendices.

Ces usages compliqués me persuadent qu'il vaudrait beaucoup mieux les désigner d'une manière générale par le nom d'appendices préhensiles et par leur numéro d'ordre, que par ceux des mâchoires ou de pieds-mâchoires.

La mâchoire proprement dite des crustacés répond-elle, comme on le pense communément, à la mâchoire antérieure des insectes, appelée si improprement mandibule, ou bien à la postérieure?

Les palpes qu'elle supporte me disposent à la regarder comme une mâchoire inférieure ou postérieure, et conséquemment comme une véritable mandibule, dans le sens des anthropotomistes, d'autant plus que la lèvre s'applique immédiatement contre elle.

Le cinquième, le quatrième et le troisième de ces appendices, qui portent un véritable palpe, sont considérés, par quelques naturalistes, comme des pieds-mâchoires, qu'ils désignent par les noms de premier, d'intermédiaires et de troisième (1).

(1) M. Savigny est le premier qui ait avancé cette opinion. Il pense que

Il faut avouer cependant que ce n'est que dans le quatrième et le cinquième que l'on trouve toutes les parties des pieds thoraciques, la hanche, le trochanter et la cuisse, la jambe et le pied proprement dit, composé de trois articles; et que ces deux seuls portant des branchies, comme les pieds thoraciques, méritent encore sous ce rapport de leur être comparés. Ce sont de véritables pieds raccourcis et rapprochés de la bouche, pour devenir des appendices préhensiles.

Après ces considérations générales sur la bouche des *crustacés décapodes*, nous allons indiquer quelques-unes des principales différences que présentent les parties de cet appareil si compliqué.

Toutefois nous commencerons par décrire, en détail, pour servir de point de comparaison, chacune de ces parties dans l'*écrevisse fluviatile*, comme exemple des *Macroures*, et dans le *crabe tourteau*, comme exemple des *Brachiures*.

Dans l'*écrevisse fluviatile*, le *cinquième* appendice maxillaire, qui est le plus extérieur, ou le deuxième *pied-mâchoire*, a un premier article très court qui l'unit au thorax et porte une branchie comme les autres pieds; ce premier article répond exactement à la hanche des dix pieds thoraciques. Vient ensuite le trochanter, mobile sur le précédent, et soudé à la cuisse. Il porte en dehors le palpe dorsal, qui se compose d'une première pièce longue et grêle, et du palpe proprement dit, plus

---

dans les décapodes, trois paires de pieds antérieurs ont été ainsi rapprochés de la bouche et rapetissés pour ne plus être que des pieds-mâchoires; tandis que dans les *isopodes*, qui ont quatorze pieds, il n'y en a eu qu'une seule paire. De sorte que le nombre normal des pieds chez les uns et les autres devrait être de seize.

petit, plus court, articulé, mou et flexible. Le troisième article, ou la cuisse, est le plus considérable; concave et aplati par sa face supérieure, convexe à sa face inférieure ou externe, il est dentelé et tranchant sur le bord interne, qui est caché par de longs cils, auxquels répondent des cils rares et courts de la face supérieure.

Le suivant, qui est beaucoup moins grand et de forme prismatique, est celui de *la jambe;* les trois derniers, qui sont de plus en plus petits, et très-mobiles les uns sur les autres, comme le quatrième l'est sur le troisième, tiennent lieu de tarse, de metatarse et de doigt. Ce pied-mâchoire est articulé comme les pieds thoraciques, dans un trou du thorax qui précède celui qui reçoit la pince.

Le *quatrième* appendice maxillaire a une composition très analogue au cinquième. C'est encore évidemment un organe locomoteur raccourci pour ne plus servir qu'à la préhension, un véritable pied-mâchoire.

Son premier article, ou la hanche, s'articule de même au thorax, il est court et large, et supporte aussi une branchie. Le second article, également court, nous paraît composé de deux parties soudées; la première répondant au trochanter, et la seconde à la cuisse, mais à une cuisse devenue rudimentaire. Le trochanter porte, comme celui du dernier pied-mâchoire, un filet grêle, arqué, plus long que celui de ce dernier pied, et se terminant aussi par un palpe fin et articulé.

Le second article, qui comprendrait, comme nous venons de le dire, le trochanter et la cuisse, s'articule librement avec la pièce principale. Cette pièce principale tient lieu de la jambe, tandis que dans le dernier pied-mâchoire elle représente la cuisse. Dans l'un et

l'autre membre, ces pièces ont une forme analogue; mais dans celui que nous décrivons, cette pièce principale est plus petite, plus mince, ciliée de même à son bord interne, mais sans dentelures.

Les trois autres pièces qui terminent ce membre, courtes, plates, et très mobiles l'une sur l'autre, ainsi que sur la jambe, semblent répondre au tarse, au métatarse et au doigt. La dernière est arrondie, l'avant-dernière est la plus grande, et l'antépénultième la plus petite. Les deux dernières sont bordées de longs cils.

Le *troisième* appendice maxillaire est mince et presque membraneux; à sa base est attachée une longue et large lame qui se porte en arrière entre les branchies; tandis que du bord externe de cette même base s'élève un palpe dorsal composé d'un premier article long et élargi, et d'un filet articulé. Le pied-mâchoire, proprement dit, se compose de trois pièces, la hanche, la cuisse et la jambe, et d'une quatrième qui est placée comme un doigt entre le palpe et la base de la dernière pièce.

Le *deuxième* appendice maxillaire n'a plus qu'un palpe incomplet; c'est l'analogue de la première pièce des autres, mais sans le filet articulé qui la termine. La lame branchiale qui tient à sa base s'étend en avant autant qu'en arrière. Deux pièces profondément divisées dans leur longueur, jointes par leur base, forment une lame à quatre lobes, dont les deux internes sont les plus petits.

Le *premier* appendice maxillaire est également très mince, ayant aussi un petit article conique, arqué, représentant le palpe dorsal. Cet appendice se compose,

comme le précédent, de deux pièces plus séparées, mais qui ne sont point divisées.

La lèvre postérieure est formée de deux lames ovales, ciliées à leur bord, de nature cornée, qui tiennent en arrière, de chaque côté, au bord de l'ouverture du pharynx (1).

Quant aux mandibules, elles sont fortes et osseuses; leur extrémité triturante a son bord externe tranchant et dentelé, et présente, en dedans, une large surface hérissée de tubercules mousses; c'est à la fois une dent de carnassier et d'omnivore. Cette mandibule porte un palpe de trois articles; elle se prolonge en un demi-cylindre creux qui donne attache aux muscles qui le mettent en mouvement. Une pièce grêle, également osseuse et dure, s'articule à son bord inférieur; nous verrons, en parlant des muscles, quel est son usage.]

Quelques-uns des genres de crustacés *décapodes* offrent des différences dans la configuration de leurs mâchoires.

[Mais nous devons faire remarquer qu'il n'y en a pas dans le nombre, ni d'essentielle dans la composition ou la configuration de chaque mâchoire correspondante ou du même numéro.

Ainsi, la troisième porte toujours la plus longue plaque branchiale. Dans la seconde, cette plaque branchiale est toujours large et courte, semi-lunaire, et placée à l'entrée de la cavité branchiale comme un opercule. La cinquième est celle dont la composition ressemble le plus à un pied. La quatrième a toujours ses trois derniers articles aplatis, larges et courts.

---

(1) Ce sont les pièces que M. Savigny appelle langue bifide. Pl. III, fig. 1 *c* (dans le *crabe*).

Voici à présent les différences :]

Le genre *scyllarus* n'a aucun filet à la pièce dorsale de ses deux dernières mâchoires. [Cette pièce est courte dans la cinquième ; elle est très longue et élargie en palette à son extrémité dans la quatrième. La branchie du cinquième appendice préhensile est encore bien évidente. Dans le quatrième, on ne voit plus à la place qu'un petit bouton noir pédiculé.]

La troisième est indivise, [ainsi que la deuxième, que M. Cuvier avait méconnue, parce qu'elle est placée très en dehors ; mais la plaque en forme d'opercule à laquelle elle adhère, en rend la détermination indubitable.]

La première manque de pièce dorsale comme la seconde et la troisième ; elle est bifide, [ou plutôt elle se compose de deux pièces recourbées vers l'orifice buccal ; l'une antérieure plus grosse, l'autre postérieure plus grêle, l'une et l'autre ayant de grands rapports de forme et de proportions avec celles correspondantes, que nous avons décrites dans les crabes. Enfin, ce que M. Cuvier appelle] la cinquième et dernière petite plaque ovale ordinaire, [est le lobe latéral de la lèvre, qui, dans les *scyllares*, est très développé, et se trouve appliqué, comme de coutume, à la mandibule.

Les deux lobes labiaux, leur renflement mitoyen, la lèvre supérieure, font que tout l'orifice buccal est entouré de parties molles et probablement très sensibles.

Dans les *galathées* (la *G. porte-écaille*), le cinquième appendice maxillaire est remarquable par sa forme grêle et alongée.

Cette même forme se voit encore dans le *néphrops de Norwège*.

Dans les *salicoques* (le *palémon à dent de scie*), le cinquième appendice préhensile est long et grêle, et cependant peu divisé, puisqu'il n'a que quatre articles : la hanche, la cuisse qui supporte un palpe grêle dont le filet articulé est très petit, la jambe, et un dernier article pour le pied ou la main.

Le quatrième appendice maxillaire a la conformation générale; mais son palpe dorsal est réduit, comme dans les scyllares, au premier article, qui est très grand.

Dans le troisième appendice, la pièce principale est une plaque ovale, comme à l'ordinaire, et son palpe qui est complet, long et très-effilé, a son premier article très grand, aplati de même et en demi-lune.

Le deuxième a une pièce en palette et une petite pièce accessoire.

Le premier n'a qu'une petite pièce en palette. La mandibule a son tranchant hérissé de dentelures fines et pointues.

Dans les *nébalies*, il y a deux fortes mandibules armées de deux grosses dents recourbées et surmontées d'un très long palpe à trois articles (1).

On trouve ensuite une première paire de mâchoires ayant une forte hanche, laquelle supporte une longue tige ciliée qui se porte en arrière, et que je compare à la lame interbranchiale qui appartient à la troisième mâchoire des décapodes (2). L'article terminal, qui

(1) *Annales des sc. natur.*, prem. série, t. XIII, pl. XV, fig. 6, pour le palpe.

(2) Cette ressemblance est si frappante, et l'existence et les proportions

forme proprement la mâchoire, s'élargit beaucoup à son extrémité, dont le bord, qui répond à la ligne moyenne du corps, est garni de longs et forts cils (1).

La seconde paire de mâchoires se compose d'un premier article très large qui supporte une branche interne bi-articulée, et une branche externe, sorte de palpe dorsal uni-articulé.

Si l'on regardait encore comme des pieds-mâchoires les trois paires d'appendices lamelleux suivans (2), on aurait, avec la lèvre postérieure bilobée, tout l'appareil buccal des décapodes (3).

Le *cétochilus australis*, nouveau genre de petit crustacé marin, qui paraît avoir du rapport avec les *nébalies*, a deux mandibules denticulées, et cinq paires de pieds-mâchoires, chacune de forme différente, supportant tous de longs cils natatoires. L'appareil buccal se compose encore d'un labre échancré en avant, et d'une lèvre bi-articulée (4).

Dans les *Crustacés brachiures* (5), l'appendice maxillaire le plus extérieur, où le deuxième pied-mâchoire,

---

de cet appendice branchial de la troisième mâchoire des décapodes, si constante, que j'ai quelque doute sur l'exactitude de l'observation relativement au numéro d'ordre de cette mâchoire.

(1) *Ibid.* fig. 5.

(2) La première et la deuxième paire de ces appendices lamelleux est figurée dans le t. XIII des *Annales des sc. natur.*, pl. XV, fig. 8 et 9. Il en resterait cinq paires, sur huit, pour répondre aux cinq paires de pieds des décapodes.

(3) Note sur le genre *nébalie*, par M. Milne-Edwards. *Annales des sc. natur.*, deuxième série, t. III, p. 309.

(4) M. Roussel de Vauzème, qui a fait connaître cette organisation et établi ce genre, appelle mâchoire ce que nous appelons lèvre postérieure. *Annales des sc. natur.*, deuxième série, t. I, pl. IX, et p. 334 et 335.

(5) Exemple : le *crabe tourteau*.

recouvre exactement tout l'appareil de la bouche, et ferme de même exactement l'entrée des branchies, non seulement par la forme aplatie des pièces qui le composent, mais encore par les poils qui le bordent.

La hanche est plus large que longue; elle s'articule par un petit condyle, sur le bord postérieur du trou du thorax dans lequel elle est reçue, un peu au-dessus du sternum. Son extrémité externe supporte une pièce osseuse, plate et recourbée, à laquelle se fixe une petite branchie, et qui se prolonge en arrière en une lame étroite et mince bordée de longs poils ou de cils, qui pénètrent très en arrière dans la cavité branchiale.

La cuisse est le principal article de ce membre. On ne peut pas toujours en distinguer le trochanter, ou la partie articulaire, qui en est la plus étroite et en forme comme le collet. C'est sur la face interne qu'on voit le mieux la suture de ces deux parties de la cuisse. Le bord interne est plus garni de poils dans le *crabe tourteau;* il en est moins garni, et il est un peu denté dans le *maja squinado*. Cette différence tiendrait-elle, dans le premier, à ce qu'ayant plus d'habitudes terrestres, il devait pouvoir mieux fermer ses branchies?

Le palpe dorsal de ce membre s'articule plutôt au trochanter qu'à la hanche; quoique, vu en dehors, il semble tenir à l'un et à l'autre, mais du côté de la face interne, on voit très bien qu'il est supporté par le trochanter. Ce palpe a sa première pièce large et presque aussi longue que la cuisse et la jambe réunies; elle se joint parfaitement à ces deux articles, et concourt avec eux à former, du membre que nous décrivons, un couvercle parfait. Le palpe qui termine cette pièce a un

premier article long et cylindrique, puis un filet fin articulé et cilié.

L'article qui répond à la jambe est de forme presque carrée, aplati comme la cuisse. Il est creusé à son bord interne pour l'articulation du pied, ou pour recevoir, dans une sorte de gouttière, les trois petits articles qui répondent au tarse, au métatarse et au doigt, et dont les deux derniers sont couverts de poils extérieurement. Cet arrangement, dans tous ses détails, est évidemment destiné à faire de ce membre un couvercle plutôt qu'une mâchoire ou qu'un appendice préhensile.

Le pénultième appendice, organisé de même comme un pied, a la plus grande analogie de composition avec le dernier; seulement la plupart des pièces dont il se compose sont plus petites. La hanche a la même forme; elle s'articule en dehors avec une lame osseuse branchiale, plus petite, qui supporte une branchie plus complète et plus grande, et se prolonge en une lame ciliée un peu plus longue.

Le reste de ce membre a une grande ressemblance avec celui de l'*écrevisse;* le trochanter et la cuisse sont de même rudimentaires, tandis que la pièce principale, qui répond à la jambe, est très longue et la plus développée. Les trois derniers articles sont courts, larges et plats, et bordés de cils raides.

Le palpe dorsal a son premier article plus long que le membre, lorsque les trois derniers articles en sont inclinés en dehors; il est garni de longs cils dans les deux tiers de son bord externe. Le palpe proprement dit est comme celui du dernier membre.

Le troisième appendice ne porte pas de branchie,

mais une très longue lame branchiale de forme triangulaire, élargie conséquemment à sa base, et bordée de longs cils roux. Elle est osseuse à sa base, cartilagineuse et membraneuse dans le reste de son étendue. La hanche est large, et supporte la cuisse, et en partie la jambe et le palpe dorsal; elle a une portion libre courte et prismatique du côté interne, qui s'articule en dehors, et par sa base seulement, avec une pièce ovale, également libre dans une grande partie de son étendue, bordée de cils, qui représente le trochanter et la cuisse. En dehors de cette seconde pièce, s'articule librement, à sa base, l'article qui répond à la jambe; il est long, étroit et plat, et supporte à son extrémité un dernier article qui a la forme d'un triangle, dont le sommet est articulé avec la jambe, et dont la base est libre et bordée de cils. Cet article remplace les trois derniers du quatrième et cinquième appendice. C'est à la base externe de cette pièce, l'analogue de la jambe, que tient le palpe dorsal, dont la conformation est d'ailleurs semblable à celle du palpe du quatrième appendice.

La jonction latérale de toutes les pièces de cet article élargit sa forme et l'éloigne de la figure d'un membre ordinaire.

Le second appendice maxillaire s'en écarte encore davantage; il se compose d'une lame arrondie très développée, s'appliquant contre le plafond le plus avancé de la cavité branchiale, au devant de la mandibule. Cette lame a deux pièces aplaties, minces, cartilagineuses, qui tiennent à une pièce osseuse, laquelle en forme la portion articulaire.

L'appendice maxillaire proprement dit se compose

aussi d'une portion articulaire et de quatre divisions ou lanières de différentes formes, dirigées en travers sur la bouche. La plus avancée est très large à sa base, et se termine par un filet qui ressemble au premier article d'un palpe. La seconde est longue et aplatie, un peu élargie et ciliée à son extrémité; la troisième est un filet grêle, et la quatrième de même, sauf qu'elle est élargie à sa base. Les deux premières, comme les deux dernières, semblent des divisions d'une même pièce.

Enfin, dans le premier appendice maxillaire, la lame branchiale manque. Cet appendice se compose de deux pièces principales, dirigées en travers sur les mandibules, ayant leur extrémité libre hérissée de poils, et recouvrant l'écartement des mandibules en s'articulant chacune séparément immédiatement derrière les mandibules. Ces deux pièces sont unies par de simples membranes : la plus reculée est grêle et arquée, plus large à sa base. La plus avancée est plus grande, et élargie en palette à son extrémité; elle porte vers sa base, en avant, une pièce qui semble tenir lieu d'un palpe ; elle a une base large, composée de deux articles joints latéralement, et deux plus petits articles réunis bout à bout.

La mandibule a son bord tranchant non dentelé ; elle est creusée en cuillère, et n'a qu'un tubercule au bord interne de sa surface triturante. Son palpe, composé de trois articles durs, comme osseux, dont le dernier est cilié, se place, dans le repos, en dedans de cette mandibule.

La lèvre antérieure s'avance beaucoup sur la fente

du pharynx; elle est soutenue par un axe osseux, qui se voit à la face antérieure.

La lèvre postérieure a un tubercule mitoyen et deux lobes élargis à leur bord libre, qui s'appliquent contre la mandibule; ils se lient par leur face antérieure au pourtour latéral du pharynx.

b. Des muscles.

Les muscles des mandibules présentent deux plans d'organisation, suivant qu'on les observe dans les *Brachiures* ou dans les *Macroures*.

Dans les premiers, il y a deux muscles adducteurs et un abducteur, qui font exécuter à la mandibule des mouvements de bascule sur l'articulation que nous avons décrite (1).

L'*adducteur interne* descend presque perpendiculairement du plafond du céphalo-thorax, auquel ses fibres musculaires s'attachent, vers l'angle postérieur de la branche mandibulaire, auquel il se fixe, en dehors de l'échancrure qui sépare cette branche de la couronne; il relève l'angle et le tranchant postérieur de celle-ci.

L'adducteur externe s'attache au même plafond, mais beaucoup plus en dehors et en avant, tout près du bord de la carapace. Son tendon, qui forme une large lame osseuse dans les grands individus, se fixe à l'extrémité libre supérieure de la branche mandibulaire. En la tirant en avant et en dehors, il fait exécuter à la mandibule un mouvement de bascule sur son point ar-

(1) Nous les avons observés dans les *portunes*, les *maja* et les *crabes* proprement dits.

ticulaire, qui produit l'adduction du tranchant de la couronne.

L'*abducteur* descend verticalement du même plafond comme l'adducteur interne, mais beaucoup plus en dehors. Son tendon s'attache à un angle saillant que forme le bord inférieur de la branche mandibulaire, à l'endroit de la réunion de son tiers moyen à son tiers externe. A cause de la direction ascendante de cette branche, ce muscle se voit presque sur la même ligne longitudinale que la terminaison, à la mandibule, de l'adducteur externe.

Dans les *Décapodes macroures*, et particulièrement dans notre *écrevisse commune*, il n'y a qu'un adducteur et qu'un abducteur des mandibules, qui sont tout autrement disposés que dans les crabes, du moins le dernier, qui a son point fixe à la ligne médiane du plancher du thorax.

L'*adducteur* répond à celui que nous avons appelé interne dans les crabes. Ses faisceaux musculeux très nombreux forment un cône dont la base est au plafond du thorax, et dont le sommet répond à un tendon osseux, qui se termine au bord postérieur de la mandibule, en dehors du collet qui sépare cette branche osseuse de la couronne.] Il tend à relever en haut la mandibule en la rapprochant de celle du côté opposé.

[L'*abducteur* se voit sur le plancher du thorax; ses fibres musculaires partent de la ligne médiane de ce plancher, et se dirigent horizontalement, mais un peu obliquement en avant et en dehors, jusqu'à la rencontre de l'extrémité de la branche mandibulaire, à laquelle elles se terminent. En la tirant vers la ligne moyenne, elles font faire un mouvement de bascule à

l'extrémité interne et triturante, qui l'éloigne de l'autre mandibule et de l'orifice buccal.]

Chacune des articulations du palpe est garnie intérieurement de deux muscles, l'un extenseur, l'autre fléchisseur : celui-ci est le plus gros. Le premier est situé dans la partie la plus large et la plus solide de la concavité de la mandibule ; il s'insère à un petit tendon osseux, situé au bord le plus antérieur de l'articulation. L'extenseur est plus grêle : attaché le long du bord fixe de la mandibule, il se termine par un tendon plus long et plus grêle encore, au bord postérieur de l'articulation de la première pièce.

Il en est à peu près de même des muscles de chacune des deux autres pièces du palpe.

Les mâchoires sont mues de dedans en dehors, et réciproquement, par des muscles analogues à ceux que nous venons de décrire pour la mandibule, et les pièces qui les forment, quand elles sont composées de plusieurs articulations, contiennent dans leur intérieur deux muscles, l'un propre à les étendre, l'autre à les fléchir, à peu près comme dans chacune des pièces des pattes.

2. *Bouche des Stomapodes.*

[Les *Stomapodes* ayant leurs branchies à découvert sous les anneaux de l'abdomen, l'appareil de la bouche n'est plus compliqué ici par des rapports de fonction avec la respiration. Aussi ont-ils moins d'appendices maxillaires proprement dits.

Dans les *Unicuirassés*, outre les cinq paires d'appendices préhensiles, dont la seconde paire est la griffe,

lesquelles répondent aux cinq paires de pieds thoraciques des décapodes, il n'y a que trois paires d'appendices maxillaires non compris les mandibules.]

Les *Mantes de mer*, par exemple (*squilla* Latr.), ont les mâchoires de la première paire extrêmement grêles et alongées, en forme de pied, et terminées par une articulation dilatée, arrondie, et par un crochet mobile (1). Elles font réellement l'office de pieds et non de mâchoires, et n'ont aucun palpe dorsal.

La deuxième paire est une longue plaque, échancrée trois fois à son bord interne.

[Elle est compliquée de beaucoup de petites pièces formant deux séries longitudinales. La série interne est la mâchoire proprement dite; elle a son bord libre, qui est du côté de l'ouverture buccale, fortement cilié, et elle se compose de cinq petites pièces courtes et plates, non compris la pièce articulaire qui supporte l'autre partie, sorte de palpe soudé à la mâchoire et composé de trois articles. Cette mâchoire correspond, pour sa composition, à celle que nous avons décrite comme la troisième dans les crustacés décapodes; il y a déja, dans celle-ci, un commencement de soudure entre la palpe et la mâchoire.]

La troisième est bifide ou bilobée, et dirigée en travers sur l'ouverture buccale; son lobe postérieur est élargi en forme de palette et cilié; l'anté-

(1) Ce sont les deux premières, en commençant par les plus extérieures. Ces prétendues mâchoires, avec les quatre paires suivantes, en comptant d'avant en arrière, répondent réellement aux dix pieds thoraciques des décapodes; tandis que les six pattes natatoires sont organisées comme les fausses pattes des décapodes macroures, quoique plus développées.

rieur est pointu à son extrémité, et porte sur le dos trois ou quatre longs poils raides, formant un pinceau qu'on pourrait prendre pour un palpe.

[Cette paire serait, à notre avis, en comptant de l'intérieur à l'extérieur, la première des mâchoires. Elle a des rapports de composition avec la seconde paire de mâchoires des crustacés décapodes dont elle présente la moitié antérieure.]

Enfin la quatrième et dernière, qui est une simple plaque [ovale, ciliée à son bord libre, répondrait à un lobe de la lèvre postérieure, tel que nous l'avons déterminé dans le premier ordre des crustacés.

La lèvre antérieure est très développée; elle termine un chaperon pyramidal d'une grande étendue.]

Quant à la mandibule, c'est bien la plus singulière de toutes. Elle se divise en deux parties, une antérieure cachée sous la lèvre, dirigée selon l'axe du corps, pointue et portant deux rangées de petites dentelures; l'autre postérieure, transverse, dont le tranchant va de bas en haut (l'animal étant sur le ventre), et porte une rangée de dentelures plus fortes. Chaque mandibule a une plaque triarticulée et pointue.

[Les *alimes* (Leach.) ont la même forme singulière de mandibules (1).

Dans les *Stomapodes bicuirassés* (les *Phyllosômes*), l'appareil buccal paraît encore se simplifier. Je ne vois qu'un labre, deux mandibules et deux mâchoires. Celles-ci sont aussi bifides, comme les premières mâchoires des squilles (2).

(1) Voyage de la coquille, planche des crustacés, n° 4, fig. 10.
(2) Voyage de la coquille, planche des crustacés, n° 5, fig. 1 et 1 A, 1 B.

On peut compter encore parmi les appendices préhensiles de la bouche, la première paire de pieds, qui sont tellement raccourcis, qu'ils ne peuvent plus servir à la locomotion.

3, 4 et 5. Bouche des *Amphipodes*, des *Lœmodipodes* et des *Isopodes*.

Les trois ordres suivants, qui comprennent tous les crustacés de la première sous-classe, dont les yeux sont sessiles, ont une conformité remarquable dans les organes de la bouche. Il y a toujours une paire de mandibules, palpigères dans les deux premiers, et sans palpe dans le dernier. Le labre est nul ou développé; la lèvre inférieure est ordinairement développée.

Il y a deux paires de mâchoires qui répondent assez aux deux ou trois premières paires des décapodes, et quelquefois deux palpes recouvrant tous ces organes et dont la base a des articles qui se prolongent en avant, comme les lobes d'une double lèvre. Nous trouverons cette disposition dans le genre suivant, qui appartient aux amphipodes.

Les *crevettes* (*Gammarus* Fabr.) ont un labre à bord entier et arrondi. Une lèvre, qui semble composée par la réunion de deux mâchoires, aux côtés de deux lobes labiaux (1); cette lèvre a une forte échancrure mitoyenne.

La mandibule, de forme conique, terminée par de fortes dents, porte à sa base dorsale un palpe triarticulé et pileux.

La première mâchoire a deux lobes, l'antérieur

---

(1) M. Savigny l'appelle langue bifide. O. C. pl. IV, fig. 1-c.

aplati et élargi en palette, le postérieur divisé en peigne à son extrémité libre.

La deuxième mâchoire, analogue par sa composition à la deuxième des stomapodes, est aussi divisée en deux parties longitudinales, terminées chacune par un grand article plat et cilié à son bord.

Enfin il y a un palpe articulé et crochu, une sorte de pied mâchoire, dont le premier et le troisième article ayant une portion libre en avant et en dedans, sont regardés comme des lobes d'une lèvre auxiliaire par M. Savigny (1).

La bouche de l'*hiella*, qui, suivant M. Straus, lie les *Amphipodes* aux *Isopodes*, a deux mandibules palpigères à bord tranchant, anguleux, non denté. Elles sont suivies de deux paires d'appendices préhensiles lamelleux, ou de deux paires de mâchoires, composées chacune d'un premier article, qui est formé comme la hanche, et d'une seconde partie bilobée et ciliée à son bord, dont un des lobes est mobile et forme un article distinct.

Le labre, ou la lèvre supérieure, se compose d'un chaperon qui se termine par un tubercule arrondi. La lèvre inférieure a une large base ; son bord libre porte deux lobes courts et plats, triangulaires, qui en sont comme les palpes.

Le labre n'est proprement que le chaperon qui est immobile (2).]

Parmi les *Læmodipodes*, les *cyames* (*cyamus* Latr.), ont deux palpes articulés, [qui sont les appendices

(1) O. C. pl. IV, fig. 1-6, *b**, *c**.

(2) Mémoire sur les *hiella*, par M. H. Straus. Mémoire du *Muséum d'hist. natur.*, t. XVIII, pl. IV, fig. 3, 4, 5, 6, 7.

préhensiles les plus rapprochés de la bouche, que l'on pourrait comparer aux pieds, pour leur composition, et nommer pieds-mâchoires. Ils tiennent à une large plaque mitoyenne, que M. *Savigny* appelle lèvre auxiliaire (1).

La lèvre proprement dite est plus avancée, et composée de deux pièces jointes sur la ligne moyenne (2).

Plus en avant s'articulent les secondes mâchoires, ayant le bord de leur extrémité hérissé de crochets, et un pinceau de soie, un peu en-deçà et en dedans de cette extrémité; un palpe biarticulé tient à leur face dorsale.

Les premières mâchoires, placées à peu près à la hauteur de la langue de chaque côté, ont une forme unique, aplatie, recourbée en dedans, se terminant par une pointe cornée, et plus petite que les secondes qui les recouvrent (3). La langue est alongée, bifide à son extrémité, et légèrement soyeuse (4). Les mandibules sont fortes, pyramidales, à base large, à sommet libre, divisé en deux parties, hérissées chacune de cinq dents, et sans palpe. Enfin le labre est quadrangulaire et échaucré.

Dans les *Isopodes*, nous décrirons plus particulièrement la bouche des *cloportes* (5), de la famille des cloportides.]

---

(1) O. C. pl. V, fig. 1-*b*.

(2) O. C. pl. *ibid*, fig. 1-*a*.

(3) O. C. pl. *ibid*, fig. 1-*c* qui suit. Voir aussi la langue.

(4) Suivant M. *Roussel de Vauzème*, dont nous avons adopté ici les déterminations. Mémoire sur le *cyamus ceti*. Latr. *Annales des sc. natur.*, deuxième série, t. I, p. 241 et suiv., et pl. 8.

(5) Le texte de la première édition commençait ainsi :

« La famille des *cloportes*, dont j'ai fait mes gnathaptères polygnathes,

Elles ont la lèvre inférieure divisée bien clairement en deux moitiés; elle est plane, couvre les mâchoires, et porte un très petit palpe sur son angle extérieur. Viennent ensuite deux paires de mâchoires, minces, oblongues, dont la deuxième est dentelée au bout; elles n'ont pas de palpes. La mandibule est forte, dentelée, et porte un petit palpe conique.

Les organes de la bouche se rapetissent excessivement dans les espèces parasites, comme les *cymothoës* (1), où il n'y a que deux paires de mâchoires semblables à de petites écailles minces, des mandibules petites, coniques, mousses et sans dents, et au milieu du tout, une petite langue conique.

[Nous avons déjà vu une langue dans les cyames. Cet organe paraît propre aux espèces parasites qui sucent leurs aliments.]

II. La *sous-classe des Entomostracés.*

Les *Entomostracés* varient plus, à l'egard des organes de la bouche, que les crustacés ordinaires.

6. Bouche des *Branchiopodes.*

Les petits Entomostracés, qui font partie des *Branchiopodes*, premier ordre de cette sous-classe, avaient été encore peu examinés à l'égard des organes de la bouche, lors de la publication de notre première édi-

---

» et M. Latreille ses aptères tétracères, ressemble aux crustacés par la
» multiplicité de ses mâchoires, comme par ses quatre antennes, si même
» elle ne doit leur être entièrement associée. »

J'ai cru devoir le conserver, dans cette note, pour l'histoire de la science.

(1) De la deuxième section du même ordre des isopodes.

tion. Dès lors d'intéressantes recherches ont été faites dont nous allons donner une analyse.

Dans la première section de cet ordre, celle des *Lophyropes*, l'appareil buccal examiné dans le genre *cypris*, famille des *ostracodes*, se compose, en premier lieu, d'un labre et d'une lèvre. Les mandibules portent un palpe tri-articulé, et une petite branchie, comme le 4e pied-mâchoire des décapodes. Elle s'appuie sous le test par son extrémité supérieure; l'inférieure, qui est libre, a son tranchant fortement denté. On trouve de plus deux paires de mâchoires. La première paire porte une branchie considérable, qui tient à la hanche ou à la première pièce, dont le bord interne s'articule avec quatre articles rangés à côté l'un de l'autre, et dirigés vers la ligne moyenne du corps. Leur bord libre de ce côté est hérissé de longs cils. La seconde paire de mâchoires, beaucoup plus petite, se compose de deux articles, dont le second porte un palpe dorsal (1).

Les *daphnides*, qui appartiennent à la même section des *Lophyropes*, ont un labre arrondi attaché au bord d'un chaperon, deux mandibules, et deux mâchoires. Cet appareil est placé en arrière de l'extrémité antérieure du corps, aiguë et recourbée en bas, formée par les valves, et qu'on pourrait comparer au rostre des décapodes.

Chaque mâchoire qui a son extrémité libre en arrière, porte sur le bord supérieur de cette extrémité quatre crochets cornés dont la pointe est dirigée en avant et en haut.

(1) Mémoire sur les *cypris*, par Hercule-Eug. Straus, inséré parmi ceux du Muséum d'hist. natur. de Paris, t. VII, p. 47 et 48, et pl. I.

Les mandibules descendent verticalement du plafond des valves vers la bouche, entre le labre et la mâchoire correspondante. Leur tranchant est uni et sans dentelure (1) ; elles n'ont point de palpe.

La seconde section des *Branchiopodes*, celle des *Phyllopes*, comprend, en premier lieu, les *limnadies* (Ad. Brong.) qui ont deux mandibules et une seule paire de mâchoires.

Les mandibules sont en forme de poire. Elles sont articulées sous le test par leur extrémité supérieure, et se joignent encore par le bord antérieur de leur base, qui est leur extrémité inférieure et triturante. C'est sur ces deux points fixes qu'elles se meuvent, comme autour d'un axe. (2)

Remarquons que le nombre des mâchoires est en rapport inverse avec celui des pieds.

Les *branchipes* Latr., et les *chirocéphales* (Bened. Prevost), (3) ont l'appareil de la bouche très analogue à celui de l'*apus*. Le labre est en forme de bec grand et très développé, dans le *branchipe stagnal*, recouvrant la partie triturante des mandibules, comme cela se voit dans l'apus. Il est moins grand, à proportion,

(1) Mémoire sur le *daphnia*, par Hercule-Eug. Straus, pl. XXIX, et p. 399 et 400 du t. V des *Mémoires du Muséum d'hist. natur.*

(2) Mémoire sur le *limnadie* d'Hermann, par A. Brongniart. *Mémoires du Muséum de Paris*, t. VI, p. 85.

(3) *Journal de physique*, t. LVII, p. 37 et 89. Pour le *chirocephalus* ; et la monographie de Schœffer, intitulée : *Apus pisciformis*, etc., in-4° de 24 pages, avec une planche coloriée. Norimbergæ 1752.

Je conserve ces deux dénominations, parce que je viens d'examiner des individus mâles et femelles, évidemment semblables à ceux décrits par ces deux observateurs. Ils diffèrent tellement qu'ils appartiennent, au moins, à deux espèces bien distinctes, sinon à deux genres, ainsi que le soupçonne M. *Audouin* (article BRANCHIPE, *Dict. classique d'hist. natur.*).

dans le *chirocéphale*. On voit dans l'un et dans l'autre, de chaque côté du labre, en avant, deux renflements qui sont les mandibules, dont on découvre l'extrémité triturante, dans le *branchipe*, en relevant le labre. En arrière de ces deux renflements, en sont deux autres qui sont les premières mâchoires. Nous n'en avons pas vu de secondes, comme dans l'apus.

Faut-il décrire comme partie accessoire de la bouche, comme un organe préhensile, ces singulières cornes semblables aux mandibules du cerf-volant, qui composent le premier article de la tête du *branchipe*, et qui présentent ici, à la partie interne de leur base, une sorte d'andouiller. (1) Elles portent deux longs filets grêles, pris mal à propos pour des secondes antennes, et qui sont remplacés, dans le *chirocéphale*, par une production en feuille dont le bord est comme frangé, laquelle est enroulée sur elle-même dans l'état de repos.

D'ailleurs les deux cornes se réunissent, dans ce dernier, par la ligne moyenne, en dessous, à une petite proéminence en forme de labre, et elles semblent sortir de chaque côté d'un gros bourrelet en forme de sac, qui renfle beaucoup la tête du *chirocéphale*, et qui ne se voit pas dans le *branchipe*.

La femelle a, dans le *Chirocéphale*, la tête divisée en deux cornes simples, comme tronquées, portant plusieurs petits filets non articulés. Elles sont plus grêles chez la femelle du *Branchipe*.

Si l'on considérait comme des mandibules les deux cornes que nous venons de décrire et qui sont modifiées en appendices préhensiles, il y aurait deux paires

(1) Les corpora triangularia. Schæffer, O. C. fig. V, VI, VII-3.

de mâchoires dans les *branchipes* et les *chirocéphales*, comme dans les apus.]

Dans les *apus*, l'appareil buccal se compose de deux mandibules robustes et dentées ; puis de deux paires de petites mâchoires sans palpes ; [la première ressemble assez, par sa forme, à celle d'une mandibule, et la seconde, plus petite, a son dernier article en palette courte et ciliée.]

Il y a ensuite vingt-six autres paires de larges feuillets qui ressemblent à des mâchoires par leur base, et à des branchies par le reste de leur étendue, et dont la première porte quatre palpes en forme de soies articulées, dont trois fort longs, que quelques uns ont pris pour des antennes. Ces vingt-six paires de feuillets occupent presque tout le dessous du corps.

[Ils n'appartiennent plus à la bouche et leur nombre, comme dans les branchipes et les limnadies, est en raison inverse des appendices de cette partie.

7. *Les Poécilopes.*

Le second ordre de la sous-classe des ENTOMOSTRACÉS, celui des *Poécilopes*, comprend des animaux errans et des animaux fixés sur d'autres animaux, vivant de leur sang, qu'ils sucent avec un appareil buccal particulier. Cet appareil, organisé dans tous sur le même plan, a dû subir de grandes modifications, suivant les usages que l'animal en fait.

a. *Les Xiphosures.*

Les premiers forment la famille des *Xiphosures*, composée du genre *limule*.] L'espèce appelée *limule géant* (*monoculus polyphemus* Lin.), a cinq paires de mâ-

choires, courtes, comprimées, hérissées de petites épines, portant chacune un très grand palpe en forme de pied, à quatre articulations, terminé par une serre semblable à celle des pieds de devant des écrevisses. Les serres de la première paire sont très gonflées dans le mâle, et n'ont qu'un seul doigt; celles de la dernière sont petites, et accompagnées de quatre lames écailleuses, [en forme de doigt, portées, ainsi que le tarse, par l'article qui répond à la jambe. Cette dernière paire est encore remarquable parce qu'elle a comme une double hanche, dont l'extérieure supporte un article aplati, élargi en palette, ou arrondi à son extrémité. M. *Savigny* le compare au flagre des pieds-mâchoires des décapodes.]

En avant de ces mâchoires est la lèvre supérieure, prismatique, portant deux palpes biarticulés, terminés en serre [qu'il serait plus juste de comparer à des mandibules (1), sinon pour leurs usages, du moins pour leurs rapports.]

La lèvre inférieure est en arrière de la dernière paire de mâchoires; elle est formée de deux lames dentelées.

[L'orifice du pharynx se voit au milieu de toutes ces hanches qui tiennent lieu de lèvre ou de mâchoires. En général, ces cinq paires d'appendices buccaux, qui sont à la fois masticateurs par leur base, préhensiles par leur extrémité, et locomoteurs par leurs longues proportions, pourraient très bien être comparés, pour la position, aux cinq paires de mâchoires des crustacés décapodes, et, pour la composition, aux mâchoires, surmontées d'un palpe, des aranéides.]

(1) Savigny, O. C. p. 116 et 117.

b. *Les Siphonostômes.*

La seconde division des *Pœcilopes*, celle des *Siphonostômes*, indique, par le nom qu'elle porte, une bouche en suçoir, attribut des animaux parasites. Cependant son organisation peut être ramenée, en tout ou en partie, à celle des Entomostracés qui ont des mâchoires.

Dans les uns, la bouche se compose des mêmes parties, mais devenues tellement rudimentaires qu'on a de la peine à les distinguer (le genre *Ergasilus*. NORDM.).

Dans les autres, il y a un suçoir composé de la soudure des deux lèvres, qui renferme des organes analogues aux mâchoires; l'appareil buccal présente de plus, à l'extérieur, des mandibules et des mâchoires accessoires rudimentaires, ou des palpes : tels sont les *Caligides* et les *Lerneiformes;* enfin la trompe ou le suçoir peut être plus simple, et ne contenir aucune mâchoire, ainsi que nous allons le décrire dans l'*Argule foliacé* et dans le genre *Lamproglena* Nordm.

α. *Parasites avec l'appareil buccal rudimentaire.*

Dans les espèces du genre *Ergasilus* qui ont beaucoup de rapports avec les lophyropes, et particulièrement avec les cyclopes, mais qui en diffèrent par leurs habitudes parasites, vivant sur les branchies des poissons, l'appareil buccal se compose de pièces proéminentes, à peine sensibles, dans lesquelles on peut reconnaître un labre, une lèvre et deux paires d'appendices maxillaires. A cet appareil de pièces devenues rudimentaires pour la succion il faut joindre les deux longs appendices préhensiles, articulés à l'extrémité de la tête, com-

posés chacun d'une hanche, d'une cuisse, d'une jambe et d'un long crochet recourbé et pointu, au moyen desquels l'animal s'attache aux poissons.

β. Siphonostômes à suçoir, sans mâchoires intérieures.

Il y a d'abord le genre *argule*, dont la bouche est une trompe protractile et rétractile (1), très flexible, terminée en pointe acérée, que traverse un canal, sorte de tube capillaire qui conduit dans l'œsophage. Suivant Hermann fils, il y aurait, en avant de la trompe, deux paires d'appendices préhensiles ou maxillaires rudimentaires (2).

Un autre genre, nouvellement établi par M. Nordmann, le *lamproglena pulchella*, a une trompe composée de plusieurs pièces cartilagineuses ; elle fait une saillie marquée un peu en avant de la base de la seconde paire d'appendices préhensiles, qui sont les analogues des mâchoires des autres crustacés. Ces appendices préhensiles sont terminés chacun par trois ongles mobiles, qui paraissent avoir leurs muscles, comme ceux des pieds des insectes. L'article qui les supporte est lui-même fléchi ou étendu, par un fléchisseur et un extenseur, contenus dans l'article précédent.

Avant cette seconde paire d'appendices préhensiles, il y en a une autre très près de l'extrémité, à la hauteur de l'œil, qui est plus grande, également très arquée en dedans, et terminée par un seul crochet. Cette pre-

---

(1) Mémoire sur *l'argule foliacé*, par Jurine fils. *Annales du Muséum d'hist. natur.*, t. VII, p. 431, et pl. XXVI, fig. 9 et 16.

(2) Mémoire aptérologique, par J. F. Hermann fils. Strasbourg 1804. Pl. V, fig. 3, et pl. VI, fig. 11.

mière paire d'appendices préhensiles répond, à notre avis, aux mandibules des autres crustacés (1).

γ. Les *Siphonostômes à mâchoires comprises dans le suçoir.*

Les *Caliges* ont le suçoir situé un peu avant la seconde paire d'appendices préhensiles, ou de crochets; il forme une proéminence assez solide, élargie à sa base, dont le bord est soutenu par deux pièces cartilagineuses courbées en arceaux, qui sont comme la terminaison des deux lèvres dont la réunion forme cette sorte de trompe.

La peau qui recouvre ce bord libre est hérissée d'une couronne de poils très courts. Deux petites proéminences de la base de cette trompe pourraient passer pour des rudiments de palpes. Dans l'intérieur de ce même suçoir se trouvent deux mâchoires. (2)

Le *Binoculus* Fabr. de la même famille a de même une trompe conique placée entre la seconde paire des appendices préhensiles. Elle renferme deux mâchoires formées d'une branche longue et grêle, fixées au bout de cette trompe, et ayant leur extrémité armée de neuf petites dents crochues, recourbées en dedans.

Le bord antérieur de la trompe se continue en deux appendices cornées, dont l'extrémité est arquée et qui semblent répondre aux mandibules. (3)

---

(1) Mémoires pour servir à l'histoire des animaux sans vertèbres, par le docteur Al. de Nordmann, 2e cahier, p. 3 et 4, et pl. I, fig. 4 et 9. Berlin 1832. (En allemand.)

(2) V. les *Mémoires de M. Nordmann*, déjà cités, p. 19. M. Cuvier avait pensé que ce suçoir était simplement organisé, comme celui des poux. Prem. édit. de cet ouvrage, t. III, p. 308.

(3) V. l'ouvrage de M. de Nordmann, *ibid.*, p. 33 et 34.

On voit encore à la base de cette trompe deux paires de courtes appendices, dont la plus longue a deux articulations qui supportent des pinceaux de poils. On dirait des rudiments de mâchoires accessoires.

Dans le genre *Epachtes paradoxus*, l'appareil buccal ne s'écarte pas essentiellement de celui des genres précédents.

La trompe renferme deux mâchoires armées de dents. A sa base se voient deux paires d'appendices que nous regardons comme des rudiments de mâchoires surnuméraires, plutôt que comme des palpes (1).

Dans le *Dichelesthium*, la trompe est placée entre la deuxième paire d'appendices. Le bord de son ouverture est frangé. Les mâchoires qu'elle renferme (2) se composent chacune de trois branches, dont la moyenne est la plus longue et la troisième la plus courte.

Il y a, de chaque côté de cette trompe (3), trois appendices maxillaires, dont le premier est bifide, le second plus long, terminé par une lame dentelée, et le troisième est très court.

La bouche du *Nicothoë* (Aud. et Milne-Edw.) serait aussi armée d'un suçoir et d'appendices maxillaires extérieures peu distinctes, parmi lesquelles nous croyons devoir compter les pieds-mâchoires, terminés par un crochet à trois pointes, qui sont beaucoup plus développés. (4)

---

(1) Nordmann. O. C. p. 46.

(2) Suivant M. de *Nordmann*. O. C. p. 43.

(3) Suivant Hermann (*Mémoire aptérologique*), qui les regarde comme des palpes, et pl. V, fig. 7 et 8 et U.

(4) Mémoire sur le *Nicothoë*, par MM. V. Audouin et Milne-Edwards. *Annales des sc. natur.*, t. IX 1826, p. 345, et pl. 49, fig. 1-9.

Nous ne savons si cette trompe contient des mâchoires comme celle des Caligides, ou si elle en est dépourvue comme les genres suivants ?

Il paraît que les *Lernées*, dont les formes si étranges et l'organisation, en apparence très simple, les a fait placer parmi les intestinaux cavitaires, sont des *Entomostracés siphonostômes*, déformés par leur vie parasite. (1)

Leur appareil buccal est assez généralement le même que celui des *Siphonostômes* précédents.

Le plus souvent il existe entre la première paire d'appendices préhensiles une trompe conique, dans laquelle sont renfermées deux mâchoires ; tandis que sa base extérieure est garnie de deux paires de très petites appendices.

Cette trompe, évidemment formée par la réunion et le prolongement des deux lèvres, a à sa base deux paires d'organes rudimentaires, que l'on peut regarder comme les rudiments des mâchoires surnuméraires des autres crustacés (2).

B. *Bouche de Arachnides.*

La classe des Arachnides est aussi distincte de celle des autres animaux articulés par son appareil buccal que par le reste de son organisation. Examinons cet appareil dans les principaux groupes qui la composent.]

---

(1) Ainsi que l'avaient presumé MM. *Audouin* et *Milne*-Edwards, à l'occasion du nicothoë, et d'après l'observation de M. *Surriray* du Hâvre, qui avait vu dans les œufs d'une *lernéocère*, de petits animaux à membres articulés. ressemblant à ceux des entomostracés nageurs, et dont la forme était bien différente de celle de la mère.

(2) V. M. de Nordmann, O. C.

1. *Les Arachnides pulmonaires.*

a. Nous trouvons d'abord la famille des *Aranéides fileuses*, qui ont deux fortes mandibules, ne pouvant servir à trancher, mais armées à leur extrémité d'un crochet mobile. On pourrait contester à ces organes la qualité de mandibules, puisqu'ils ne servent pas à mâcher : mais leur position et l'analogie ne permettent pas de la leur refuser. [Latreille, à la vérité, les compare aux antennes, dont elles occupent la place, en avant du céphalo-thorax; de là le nom de *Chélicères* qu'il leur donne. Il observe encore qu'elles diffèrent des mandibules par la direction de leurs mouvements, qui est d'avant en arrière, plutôt que latérale.

Le crochet mobile qui les termine est supporté par un article principal, de forme cylindrique ou conique, dans une rainure duquel il se replie du côté interne. L'extrémité de ce même article est quelquefois profondément dentelée en peigne, par cinq dentelures supérieures, structure qui sert à la *Mygale maçonne*, pour construire les galeries souterraines dans lesquelles elle se retire. D'ailleurs, ce même article donne passage au canal excréteur d'une glande venimeuse contenue dans le céphalo-thorax, qui se prolonge dans le crochet jusqu'à sa pointe, percée pour l'issue de ce venin.

Ainsi, cette première paire d'appendices buccaux est plutôt une arme offensive qu'un instrument de mastication; mais elle sert d'organe préhensile.

Sous les mandibules ou les chélicères se voient les mâchoires. Ce sont deux lames minces, moins grandes que les mandibules, à forme large, mais plus ou moins

différente suivant les genres (1), dont le bord interne est cilié, et dont la base porte extérieurement, sur une espèce de talon, un palpe grêle et long, à cinq articles de différentes grandeurs; rarement y en a-t-il un sixième en forme de crochet terminal (la *Mygale calpéienne*). Entre les deux mâchoires se voit une pièce carrée, ovale, oblongue, ou d'autre forme, qui tient lieu de lèvre. Elle est ciliée à son extrémité.

Enfin la bouche des Aranéides fileuses renfermerait, suivant *Lyonet*, une languette interne qui servirait à sucer les fluides nutritifs de leur proie (2).

b. Les Pédipalpes. Nous venons de dire que les mâchoires, outre leur usage dans la préhension des aliments,] servent encore à porter des palpes toujours très longs et en forme de pieds. Ces palpes sont énormes dans les *Scorpions* où ils ressemblent aux pattes d'écrevisses; et dans les *Phrynes*, où ils forment une arme redoutable, [terminée, non en pince, mais en griffe, n'ayant qu'un crochet mobile. Ils ont donné lieu à la dénomination de *Pédipalpes*, par laquelle on désigne la seconde famille des aranéides pulmonaires.

Les mandibules, dans cette famille, sont toujours en pince, c'est-à-dire qu'elles ont un doigt mobile et un immobile.

Il y a une lèvre, comme dans la famille précédente, et deux mâchoires analogues formant de même le premier article des palpes.

Dans les *Scorpions*, les deux mandibules se meuvent bien évidemment dans le sens latéral en se rapprochant

(1) Tableau des *aranéides*, par C. A. Walckenaer. Paris, 1805.

(2) *Mémoires du Muséum d'hist. natur.*, t. XVIII, pl. X, fig. 4, 5 et 20, et p. 461, 402 et 460.

et même en se croisant un peu. Elles se fléchissent aussi par le bas. Les deux doigts qui les terminent sont fortement dentés, c'est l'extérieur qui est mobile. Elles forment un appendice préhensile assez puissant pour déchirer une proie en morceaux, et les transmettre entre les mâchoires qui les écrasent. Celles-ci ne sont autre chose que le premier des six articles des longs palpes terminés par une forte pince, qui caractérisent les scorpions. Chaque mâchoire a une surface triturante assez large, dont la partie intérieure est aplatie et le bord externe et inférieur un peu dentelé ; tandis que, plus haut et plus en dedans, cette même surface triturante présente un bourrelet charnu, hérissé de poils, dont la peau se continue avec celle de la langue. Celle-ci, placée exactement entre les deux mâchoires, est charnue, conique, hérissée de poils à sa pointe, relevée au milieu, déprimée sur les côtés, qui s'élargissent quand les mâchoires s'écartent l'une de l'autre. Elle tient à un corps écailleux, ayant deux branches inférieures qui se dirigent vers les hanches de la première paire de pattes, et deux branches latérales qui se portent dans les mâchoires avec lesquelles elles sont soudées (1).

Plus en dehors et au dessous de la langue se voient les deux lèvres dont chacune semble comme la hanche de la première paire de pattes, de même que la mâchoire est celle des palpes (2).

---

(1) C'est cette pièce écailleuse que M. *Treviranus* regarde comme une sorte d'os hyoïde. Sur *la structure* des *arachnides*, par G. R. *Treviranus*. Nurnberg, 1812, in-4°, p. 5, et tabl. I, fig. 6, *l*, *o*. (En allemand).

(2) Cette description est faite d'après le *buthus palmatus*. Var. α *flavus*. HEMR et EHRENB.

2. Les *Arachnides trachéennes.*

Les *Arachnides trachéennes* ont une bouche assez compliquée ou simple, suivant les familles. Nous en donnerons un aperçu comparatif.

a. La première famille de cet ordre, celle des *faux scorpions*, se compose des *Chelifer* (GEOFFR.) qui ont de très petites mandibules ou pinces, d'énormes palpes, également terminés par deux doigts, une mâchoire de chaque côté qui les supporte, et une petite lèvre entre elles. C'est la bouche des aranéides pedipalpes (1).

b. La seconde famille, celle des *Pycnogonides*, est tout-à-fait anomale pour son appareil buccal.

Il y a un long suçoir, que *Latreille* croit composé par la réunion du labre, de la lèvre (ou languette) et des mâchoires. Les *Pycnogonides* propres n'ont que ce suçoir. Les *Proxichiles* ont de plus une mandibule terminée par une pince. Les *Nymphons* ont un palpe filiforme attaché à chaque mandibule. (2)

c. La troisième famille, celle des *Holètres* (Hermann), se divise en plusieurs tribus, différentes chacune par l'appareil buccal.

Les *Faucheurs* qui font partie de la première tribu, celle des *Phalangiens*, ont deux fortes mandibules en pince, à doigts dentelés. Leur appareil buccal rappelle à la fois celui des Aranéides fileuses et celui des Crustacés décapodes. Il se compose de deux mandibules terminées par une pince dentelée qui est repliée en dessous ; de deux palpes longs et grêles que supportent les deux mâchoires principales ; de deux paires de mâ-

(1) Savigny, O. C., pl. VI, fig. 3-1, 3-2, et 3-c.

(2) Savigny, O. C., pl. V, fig. 2-1, 2-A et 3.

choires accessoires plus petites, productions de la hanche des deux premières paires de pieds. Il y a de plus une lèvre. (1)

Dans la division des *Holètres*, à laquelle on a réservé le nom d'*Acarides*, la bouche présente trois compositions principales, qui ont rapport à l'espèce de nourriture que prennent ces animaux.

Il y a, parmi eux, des *Acarides broyeurs* qui se nourrissent de molécules alimentaires sèches, ou à peu près; telles sont les espèces des genres *Acarus*, *Gamasus*, *Oribata* Latr. ou *Notaspis* Herm. Beaucoup d'espèces de ces genres vivent en parasites sur les plantes, ou sur les animaux, ou dans leur produit (l'*Acarus du fromage*). J'ai tout lieu de penser que celles qui vivent sur les oiseaux, ou les mammifères, y rongent plutôt leurs plumes et leurs poils, qu'ils n'y sucent leur sang. Ces *Acarides broyeurs* ont tous une lèvre conique, plus ou moins avancée, supportant deux palpes à quatre ou cinq articles, de forme et de proportion variées. Au-dessus de cette lèvre se voient deux mandibules en pince, ayant un doigt mobile et un doigt libre, dont la proportion, relativement à la tige, peut être très grande ou très petite, et dont les faces qui se regardent sont généralement dentelées. Cette tige est souvent molle et protractile ou rétractile, ce qui fait que ces mandibules présentent quelquefois de l'inégalité dans leur longueur.

Les deux autres plans de composition de la bouche des Acarides appartiennent aux *parasites suceurs*.

Dans les uns, les mandibules ont une base plus ou

---

(1) Savigny, O. C., pl. VI, 1, 2-1, 2-2, 2 3, 2-*c*, 2-*d*, 2-*g*, 2-*h*.

moins renflée, ce qui indique la force des muscles qui font mouvoir l'article terminal. Celui-ci est un crochet ou un dard en forme d'alène, de lame d'épée, propre à piquer, ou à piquer et à couper en même temps. Quelquefois, comme dans les *Ixodes*, ces mandibules sont dentelées, de manière qu'elles pénètrent dans la peau des animaux en la sciant. Il y a d'ailleurs des palpes de forme variée, supportés par une lèvre plus ou moins développée.

Dans les autres *Parasites suceurs*, la bouche est un suçoir complet formé par la lèvre, qui porte les palpes vers son extrémité (les *Smaridies*). Ce tube rétractile et protractile renferme deux mandibules en lame d'épée. (1)

Nous allons, à présent, citer quelques exemples pour faire mieux comprendre cette description générale.

Voyons d'abord le *premier* plan de composition, celui avec des mandibules propres à broyer ou à briser les aliments.

Dans le genre *Gamase* (exemp. le G. des *coléoptères*, le G. *tetragonoïde*) la lèvre est large, son bord libre est tricuspide. Les palpes sont grêles, terminés par une soie mobile et quelquefois par un appendice bifurqué qui tient au quatrième article. Les mandibules se terminent par deux doigts, dont le supérieur est mobile et plus fortement dentelé que le doigt fixe. L'appareil buccal est complété, en-dessus, par une sorte de labre triangulaire. (2)

---

(1) Ces trois plans de composition pourraient devenir, à notre avis, la meilleure base d'une division naturelle de ce groupe si difficile à observer. C'est à *Degeer*, à *Hermann* fils, à MM. *Léon Dufour*, *Audouin*, *Raspail*, et surtout à M. *Dugès*, que nous devons les observations les plus nombreuses et les plus détaillées sur ce qu'on peut voir de leur organisation.

(2) O. C. pl. 8, fig. 29, 30, 31, et pl. 7, fig. 6.

Celui du genre *Acarus* (Dugès) représente un bec conique composé de deux mandibules, terminées par une forte pince, dont les doigts sont courts et dentelés à leur mordant. Elles sont placées au-dessus d'une lèvre bifide, bordée par les deux palpes filiformes, qui sont soudés avec elle. (1)

Il faut rapporter à ce groupe :

Les *Oribates* (Dugès) qui ont deux mandibules didactyles, à doigts dentelés; deux palpes à cinq articles, fusiformes; une lèvre triangulaire. (2)

Dans les genres suivants, les mandibules sont piquantes, mais à découvert, du moins en partie, et nullement cachées dans un tube charnu. Elles forment, avec la lèvre, un suçoir incomplet; c'est notre *second* plan de composition de l'appareil buccal, lequel indique cependant un parasite suceur.

Le genre *Raphignathe* (Dugès), se distingue par ses deux mandibules rapprochées, formant un bulbe ovale, qui supporte un crochet droit en forme d'alène, et une soie raide à l'intérieur de celui-ci. Elles sont recouvertes en dessous par une lèvre triangulaire, de laquelle se détachent deux longs palpes à cinq articles. (3)

Le genre *Tetranyque* (Dufour) qui a des palpes si courts qu'ils ne dépassent pas la lèvre et la mandibule, laquelle est terminée par un long crochet en alène sans soie. (4)

---

(1) Dugès, Mém. cité, pl. 7, fig. 13, 14, 15.

(2) M. Dugès, O. C. p. 48, et pl. 7, fig. 24 et 25.

(3) *Recherches sur l'ordre des acariens*, etc., par M. Dugès. *Annales des sc. natur.*, deuxième série. t. I, pl. I, fig. 1 et 2.

(4) *Ibid*, pl. I, fig. 3, 4, 5.

Les *Rhyncholopes*, qui ont des palpes longs, terminés par un crochet et un appendice pyriforme, et les mandibules étroites et longues en forme de lame d'épée (1).

Le genre *Tròmbidium* (le T. *glabrum*) où l'on trouve des palpes ravisseurs, des mandibules onguiculées, une lèvre triangulaire.

Dans le genre *Erithrée* (Latr.) les palpes ont le quatrième article crochu, et portant un second crochet mobile; puis un cinquième article en forme de palette. La mandibule a un crochet terminal très recourbé. Il y a de plus une lèvre triangulaire (2).

Les *Hydrachnés* (Muller) ont une langue recourbée et creusée d'un sillon dans lequel se placent, en partie, deux lames qui tiennent lieu de mandibules. Cette même lèvre supporte, sur sa base élargie, deux palpes de cinq articles, dont les deux derniers sont deux crochets placés à la même hauteur.

Dans les *Dermanysses* (Dugès) la bouche se compose d'une lèvre figurant un bec plus ou moins long, suivant les espèces, par sa forme triangulaire et pointue en avant, enveloppant les mandibules, canaliculée en dessus. Elle supporte deux palpes à cinq articles, avec une soie roide sur l'articulation des quatrième et cinquième. Les mandibules ont deux ou trois longs articles. Le second est échancré à son extrémité pour recevoir le troisième, et se prolonge, en dedans, en une pointe immobile. Le troisième article est en forme de lame d'épée flamboyante, propre à la fois à piquer et à

(1) *Ibid*, fig. 7, 7 *bis*, 8, 9, 10.

(2) *Ibid*, fig. 23 et 24.

couper, tandis que la pointe fixe du second article ne paraît faite que pour piquer. (1)

L'appareil buccal, dans le genre *Scirus* (Herm.), figure un long bec effilé entre deux très longs palpes de cinq articles, dont le dernier est un long crochet peu recourbé. L'animal porte ces palpes très écartés du bec, qui se compose d'une lèvre courte et de deux mandibules appliquées l'une à l'autre; elles sont larges à leur base et portent à leur extrémité un petit crochet mobile (2).

Le bec du genre *Bdelle* (Dugès) en diffère par une plus grande proportion des mandibules et par un très petit crochet mobile, opposé à la pointe de cette mandibule, qui ne fait que la renfermer et ne la change pas, à notre avis, en véritable pince (3).

L'appareil buccal du genre *Ixode* se distingue par une proéminence que présente sa bouche en dessus, et qui figure un labre; par deux palpes engaînant un peu les côtés des mandibules et la lèvre, ayant leur surface hérissée de poils; par deux mandibules rapprochées à leur base, portant à leur extrémité, plus ou moins inclinée en dehors, un article mobile et fortement denté de ce côté; enfin par une lèvre conique, longue,

---

(1) Le *dermannysse des oiseaux*, O. C. pl. VII, fig. 2.

La mandibule de la femelle, suivant M. Dugès, manquerait du troisième article, qui n'existerait que dans le mâle. Malgré la confiance que j'ai dans un observateur aussi exact, je soupçonne que l'article mobile était tombé dans les sujets de ses observations. Quand il faut comprimer un animal, d'un tiers de ligne de long, pour en faire saillir, hors du corps, l'appareil buccal, et pour en désunir les parties, afin de les rendre distinctes, on peut bien, malgré une grande habitude d'observations délicates, détacher un ongle mobile.

(2) M. *Dugès*, O. C. pl. VII, fig. 38 et 39.

(3) M. *Dugès*, O. C. pl. VII, fig. 19 et 20, et *Hermann*, O. C. pl. fig. 11.

écailleuse, hérissée de pointes recourbées en arrière dans toute sa surface, ou seulement sur les bords, suivant les espèces.

La forme des mandibules paraît différer aussi suivant les espèces (1), ainsi que celle des palpes (2).

Enfin nous trouvons dans les deux genres suivants des *Parasites avec un suçoir complet.*

Les *Smaridies* ont un suçoir rétractile qui, quand il est entièrement développé, égale le corps en longueur. Il supporte, sur l'origine de son dernier tiers, deux palpes de quatre articles, dont le dernier est un crochet, et il renferme deux longues mandibules en forme de lame d'épée.

Dans le *Limnochare* (Latr.), la bouche se compose d'une trompe qui porte des palpes (3).]

C. *Bouche des Insectes en général.*

[La bouche des *Insectes* a une composition normale facilement reconnaissable malgré les modifications nombreuses de forme et de proportions, que les pièces multipliées de cet appareil ont éprouvées pour les usages variés que nécessitaient les différents genres d'alimentation de ces animaux.

Nous avons déjà vu, dans la description de la bouche des Arachnides trachéennes et particulièrement des *Holètres*, que les rapports de composition entre un appareil de mastication et un appareil de succion, étaient

---

(1) Voir les figures J. L., pl. IV, du mém. aptérologique d'*Hermann* fils, et celles des *Annales des sc. natur.*, t. XXV, pl. 14, fig. 1, 2, 3, et deuxième série, t. II, pl. 7, fig. 11.

(2) V. le mém. aptérol., pl. IV, fig. G. L. M., les *Annales des sc. natur*, t. XXV, pl. XIV, fig. 2, 3 et 4, et deuxième série, t. II, fig. 10.

(3) *Ibid*, fig. 14, 15 et 16.

plus ou moins évidents, et que des animaux très rapprochés d'ailleurs par le reste de leur organisation pouvaient différer entre eux par l'une ou l'autre de ces modifications d'un même appareil. La famille des *Acaridiens* nous en a montré plusieurs exemples. Nous en retrouverons un autre dans un même ordre d'insectes, celui des *Parasites*, dont les uns (les *Poux*) sont des animaux pourvus d'un suçoir, et les autres (les *Ricins*) sont des insectes à mâchoires.

Parmi les *Hyménoptères*, nous en verrons chez lesquels certaines pièces de la bouche sont modifiées pour la succion, quoique cet ordre montre encore, en général, une organisation pour couper et même pour broyer les substances alimentaires.

Avant d'avoir compris l'analogie de composition entre la trompe du *Papillon* et l'appareil masticateur de la *Chenille;* entre le suçoir de la *Punaise* ou de la *Cigale;* celui de la *Mouche domestique*, du *Taon* ou du *Cousin*, et les mandibules, les mâchoires et les lèvres du *Hanneton* ou du *Carabe;* l'insecte suceur paraissait beaucoup plus éloigné qu'il ne l'est en effet de l'insecte broyeur. A présent, grace aux études ingénieuses de M. *Savigny* sur la bouche des *Crustacés*, des *Arachnides* et des *Insectes*, on peut comparer les pièces de cet appareil dans toutes ces classes, dans celle dont nous nous occupons en particulier, déterminer leurs véritables analogies, et leur donner des dénominations qui expriment avec justesse leurs rapports.

La bouche des insectes peut montrer, dans son plus haut degré de composition :

1. Une *lèvre supérieure*, qu'on appelle le *labre* et qui

tient à une partie du front désignée sous le nom de chaperon ;

2. Sous ce labre se voit quelquefois une valvule placée à l'entrée du pharynx : c'est l'*épi-pharynx* ;

3. La *lèvre inférieure*, qui s'appelle seulement la *lèvre;* on y distingue trois ou quatre parties : *a.* Le *menton* ou la ganache qui en fait la base, lequel est généralement fixé et rarement mobile; *b.* La *lèvre* proprement dite, repli membraneux qui supporte les parties suivantes ; *c. Deux palpes* articulés ; *d.* Entre ces deux palpes, la lèvre a souvent un prolongement étroit, c'est la *languette.*

4. Immédiatement en arrière du labre se voient les premières mâchoires, celles qui répondent aux deux os sus-maxillaires des animaux vertébrés; on leur a donné mal-à-propos le nom de *mandibules*, par lequel les anatomistes ont l'habitude de désigner la mâchoire inférieure, dans les mêmes animaux vertébrés.

Les mandibules, dans les *Insectes*, devant exercer la principale fonction de la mastication, leur forme varie presque autant que celle des dents molaires dans les mammifères, et montre le plus souvent des rapports évidents avec l'espèce d'aliment végétal ou animal dont l'insecte doit se nourrir. Les mandibules ne portent jamais de palpes dans cette classe.

5. De même que ces organes se lient avec le labre, les mâchoires, qui sont placées plus en arrière, sont en rapport avec la lèvre et lui sont souvent réunies. Ce sont les analogues des deux branches de la mâchoire inférieure dans les vertébrés, et conséquemment celles qui devraient porter le nom de mandibules.

Elles sont généralement moins fortes que celles-ci,

et s'en distinguent encore parce qu'elles portent un ou deux palpes.

6. Enfin, en dedans de la lèvre et très près de l'ouverture du pharynx, se voit quelquefois une langue charnue dont les fonctions sont analogues à celles de la langue des vertébrés.

Telle est la composition normale de l'appareil de la bouche dans les insectes broyeurs, lorsque cet appareil est complet. Pour le changer en un appareil de succion tel que celui des *Hémiptères*, des *Diptères*, des *Lépidoptères*, qui sont tous des insectes essentiellement suceurs, nous verrons qu'il n'a fallu, le plus souvent, aucune modification dans sa composition, mais seulement dans les formes, les proportions et l'union de ses parties.

Il y a, à la vérité, dans un ordre anomal, celui des *Myriapodes*, les *Scolopendres* qui s'écartent davantage de ce plan. Ces animaux paraissent, à cet égard, ressembler aux Crustacés, en ce que leur appareil buccal, outre les pièces ordinaires, se compose encore de deux appendices locomoteurs qui ont été rapprochés de la bouche et raccourcis à cette fin.]

On sait que les INSECTES A MACHOIRES sont : Les *Myriapodes*, les *Thysanoures*, du moins la famille des *Lépismènes*; celle des *Ricins* parmi les *Parasites*, qui sont tous des insectes aptères ; les *Coléoptères*, les *Orthoptères*, les *Névroptères* et les *Hyménoptères*.

Il n'y a, dans ces sept ordres, que la famille des *Plicipennes* de l'ordre des *Névroptères* qui manque de mandibules; mais ces organes sont très rapetissés dans quelques genres d'autres familles, comme dans celui des *Cétoines*, parmi les *Coléoptères*, etc.

Le nombre ordinaire des *palpes* est de quatre, deux maxillaires et deux labiaux, et tous sont communément articulés; mais la famille des *Carnassiers*, parmi les *Coléoptères*, en a quatre maxillaires, six en tout, tous articulés. Le genre *Fourmilion*, parmi les Névroptères, est dans le même cas.

L'ordre des *Orthoptères*, outre les quatre palpes articulés ordinaires, en a deux maxillaires non articulés, que l'on a nommés *galea* ou *galette*, et dont on a voulu faire le caractère de cet ordre, par rapport aux organes de la manducation; mais il y a quelque chose de très semblable dans quelques Coléoptères, comme les *Méloés*, les *Chrysomèles*, etc.

La famille des *Demoiselles*, parmi les *Névroptères*, n'a point d'articulations à ses palpes, ni aux maxillaires, ni aux labiaux.

Le genre *Jule* est peut-être le seul des insectes à mâchoires qui n'ait point de palpes du tout; et le genre *Scolopendre*, du même ordre des *Myriapodes*, le seul où il y ait des palpes au-dessous des mâchoires, sans être attachés à ces organes.

Dans les INSECTES SUCEURS, la déglutition étant le premier acte de la nutrition, la forme de l'organe propre à sucer détermine l'espèce de suc que l'animal peut pomper, et par suite une grande partie de son genre de vie. Les rapports des familles naturelles de ces animaux avec leurs organes de succion sont beaucoup plus constants qu'ils ne le sont dans l'autre moitié de la classe avec ceux de la mastication.

Ces ordres d'insectes sans mâchoires sont au nombre de cinq, savoir :

Les *Hémiptères*, les *Lépidoptères*, les *Diptères*, parmi

les ailés; une partie des *Parasites*, et les *Suceurs*, parmi les Aptères.

Et il y a aussi, pour les trois premiers de ces ordres, trois sortes de succion qui leur sont affectées.

Les premiers ont un bec raide, enveloppé d'une gaîne; les seconds, une trompe membraneuse roulée en spirale; les troisièmes, une trompe terminée par deux lèvres charnues.

Après ces observations générales; nous allons passer à la considération particulière des circonstances propres à chaque classe et à chaque ordre et, autant qu'il sera possible, aux familles qu'ils comprennent.

Nous considérerons d'abord :

I. Dans les Insectes parfaits,

1. *Les Myriapodes.*

Cet ordre se compose de deux familles : la première, celle des *Chilognathes*, comprend les *Jules*, qui n'ont que de petites *mandibules* à bord dentelé, sous lesquelles est une pièce conique composée, à ce qu'il faut croire, de la lèvre inférieure et des mâchoires soudées ensemble, sans aucun palpe (1).

[Le bord libre de cette sorte de lèvre est armé de plusieurs dentelures, dont deux répondent à la partie moyenne, ou à la lèvre proprement dite, et les quatre autres aux mâchoires.

Les *Chilopodes*, seconde famille de cet ordre anormal de la classe des insectes, montrent encore, comme les *Crustacés*, une multiplication des organes de la bou-

---

(1) Cette ancienne détermination de M. Cuvier est conforme aux recherches plus récentes de M. Savigny. O. C. pl. I, deuxième mém.

che, par une sorte de transformation des pieds en organes préhensiles.]

Les *Scolopendres*, genre type de cette famille, ont de petites mandibules; des mâchoires plus grandes sans palpe; une paire de palpes sous elles; et une grande lèvre inférieure, dont les palpes articulés et pointus forment ensemble une forte pince.

[Cette prétendue lèvre inférieure externe, ou seconde lèvre auxiliaire (1), est à mon avis un anneau du corps dont le développement est proportionné aux muscles du premier article du crochet, qu'il devait contenir.

La lèvre, proprement dite, consiste dans deux petits articles, dentelés à leur bord, qui sont articulés sur cet anneau (2).

Le premier article du crochet, qui en est proprement la hanche, est large et porte en dedans une petite proéminence dentelée. Viennent ensuite deux articles très rudimentaires, répondant à la cuisse et à la jambe; puis le crochet qui est grand, recourbé, pointu, et nanti d'une rainure tout le long de sa concavité, jusque vers sa pointe.

Les palpes qui sont au-dessus de ces crochets se composent chacun de quatre articles, dont le premier répond à la hanche et le dernier au tarse. Celui-ci est terminé par un ou plusieurs petits onglets. En dedans des hanches de ces palpes se trouve un article composé de deux lobes étroits, dirigés obliquement au-devant de la hanche et supportant la cuisse avec elle. C'est

(1) Suivant Savigny. O. C. pl. II, fig. 2 *c*.

(2) Savigny n'a pas indiqué cette articulation dans la Sc. *morsitans*. Elle est évidente dans la Sc. *cingulata* Latr. que nous avons reçue d'Alger.

comme l'anneau de cette sorte de fausse patte. On l'a désigné sous le nom de première lèvre auxiliaire (1).

Les mâchoires qui précèdent ces palpes sont courtes, épaisses, creusées en cuilleron, et soudées par leur base interne à deux petits lobes moyens, qui sont regardés comme la lèvre proprement dite.

Enfin, les petites mandibules, qui sont encore audessus, ont leur bord dentelé.

Le chaperon a un rebord qui pourrait passer pour un labre, et le pharynx une languette qui complète cet appareil buccal, lequel tient à la fois de celui des crustacés et des aranéides.

Dans un autre genre de cette famille, les *Scutigères*, on trouve ces mêmes parties, avec quelques modifications de forme et de composition plus ou moins remarquables (2).

2. Les *Thysanoures*.

L'ordre des *Thysanoures* de Latreille se compose de même de deux familles ; celle des *Lépismènes* a la composition normale de l'appareil buccal des insectes broyeurs ; seulement ses mandibules sont à peu près membraneuses, ses mâchoires ont deux articles; les palpes qu'elles portent en ont cinq ou six ; tandis qu'il n'y en a que quatre aux palpes labiaux. La lèvre présente quatre lobes.

On ne voit aucun palpe dans la bouche des *Podurelles*, autre famille de cet ordre (3).

---

(1) Savigny, O. C., p. 106.

(2) Savigny. O. C., pl. II, fig. I. *a. i. o. b. c.*

(3) *Règne animal*, t. II, p. 342.

3. Les *Parasites.*

Le troisième ordre de la classe des insectes, celui des *Parasites* (Latr.), se compose, comme la famille des *holètres* parmi les arachnides trachéennes, d'animaux qui n'ont qu'un simple suçoir, ce sont les *Poux*; et d'autres qui ont des lèvres distinctes et des mâchoires, ce sont les *Ricins.*]

Ainsi le *pou humain* de la tête n'a qu'un suçoir simple et court, renfermé dans un petit mamelon.

Les *Ricins* ont des mandibules simples et crochues, et paraissent manquer de mâchoires; [la lèvre antérieure ou le labre n'est que le rebord immobile cartilagineux de l'orifice du pharynx qui se voit sous la tête. Mais cet orifice est garni, en arrière, d'une véritable lèvre (1). Quelquefois cependant les mandibules sont terminées par deux crochets, et la lèvre porte des palpes (les *liothées.* Nitzch).

4. Les *Suceurs.*

Dans le petit ordre des *Suceurs*, qui a pour type le genre *puce*, la bouche se compose d'un suçoir à deux soies, [qui répondent aux mandibules, avec une soie impaire, correspondant à une languette; toutes trois sont] renfermées dans un étui de trois articles, fendu longitudinalement en dessus, [et composé de deux pièces latérales, que l'on a comparées aux palpes labiaux, avec d'autant plus de raison qu'elles sont supportées par une sorte de menton (2). Deux pièces écail-

(1) *V.* les Mémoires de Lyonet. *Mem. du Museum de Paris*, t. XVIII, pl. V, fig. 7, pour le *philopterus glandarius.*

(2) *Recherches sur les caractères zoologiques du genre pulex*, par

leuses élargies à leur base, et supportant chacune un palpe composé de quatre articles, sont les mâchoires de cet appareil buccal, modifié pour la succion.]

5. Les *Coléoptères*.

Les *Coléoptères* forment un ordre naturel, quoique excessivement nombreux. Leur lèvre inférieure n'est pas placée entre les mâchoires, mais réellement dessous, et en cache une partie quand on regarde la bouche par sa face inférieure; aussi sont-elles articulées entre la lèvre et les mandibules, et non suspendues avec la lèvre dans une membrane commune, comme cela a lieu dans les Hyménoptères. L'ouverture du pharynx est aussi percée sur la langue et non dessous, comme dans les Hyménoptères, de façon que le résultat de la mastication s'y porte naturellement. Voilà les vrais caractères de la bouche dans cet ordre; mais celui d'avoir la mâchoire libre d'adhérence à la lèvre n'est point exclusif, comme a semblé le croire M. *Fabricius*, en fondant, sur cette idée, la dénomination d'Eleutherata, qu'il a donnée à ces insectes.

[Il faut ajouter qu'il y a deux ou quatre palpes maxillaires, et que la lèvre se compose proprement de trois parties distinctes, sinon dans tous, du moins dans la plupart : le menton qui en fait la base; la lèvre proprement dite (1) articulée sur le menton, ou qui lui est unie par une symphyse, portant sur son bord libre les deux palpes labiaux, le plus souvent écartés, quelquefois rapprochés l'un de l'autre; enfin la languette, pro-

M. A. Dugès. *Annales des sciences naturelles*, t. 2e, p. 145 et suiv. et pl. 4.

(1) Que l'on appelle aussi languette, mais improprement.

longement étroit de la lèvre, qui se voit le plus souvent entre la base des deux palpes, mais qui manque quelquefois.

Il y a, outre ces parties, une langue charnue et mobile située sur le menton, en dedans de la bouche.]

Il n'y a guère qu'une famille, dans cet ordre, dont le caractère soit déterminé d'une manière frappante par l'organisation de sa bouche, c'est celle des *Carnassiers*. Ils ont tous les mandibules et les mâchoires proéminentes, crochues et tranchantes, et quatre palpes maxillaires et deux labiaux, six en tout; aussi sont-ils des ennemis terribles pour les autres insectes. [La lèvre est reçue dans une échancrure du menton et le bord interne des mâchoires est fortement cilié.]

Ils ne diffèrent guère entre eux que par les figures de leur ganache et de leur lèvre plus ou moins lobées, ou par quelque accessoire peu important, comme des épines aux mâchoires, etc.

[Ainsi, les *Cicindèles* ont une épine articulée à l'extrémité de leurs mâchoires, et leurs palpes rapprochés, de manière que la languette est plus en dedans, tandis que cette languette existe entre les deux palpes dans les Carabes.]

Une autre famille, aussi naturelle que la précédente par toute son organisation intérieure et extérieure, celle des *Lamellicornes*, n'a presque rien de commun dans les parties de sa bouche. Les uns ont des mandibules énormes et proéminentes, plus ou moins semblables à des cornes ou à des bois de cerfs, du moins dans les mâles (les *Lucanes*); d'autres n'ont que des mandibules courtes, mais robustes (les *Géotrupes*, etc.); d'autres

n'ont que des mandibules membraneuses et à peine apparentes (les *Coprophages*, les *Cétoines*, etc.).

Il y en a qui ont des mâchoires vigoureuses et bien armées de dents (les *Hannetons*); d'autres les ont simplement ciliées (les *Mélitophiles*); ou en forme de pinceau (les *Lucanes*).

Les mêmes variations ont lieu pour les lèvres et les palpes, et ce n'est pas seulement d'un genre à l'autre qu'on en observe, [mais ces différences descendent même jusqu'aux sous-genres.]

Rien ne prouve mieux combien le projet, si opiniâtrément suivi par M. *Fabricius*, d'établir, sur la conformation des bouches seulement, une méthode d'insectologie, était impraticable.

Une troisième famille naturelle de Coléoptères, celle des *Porte-becs*, a pour caractère de porter sa bouche au bout d'un long museau.

Quant aux autres, déjà bien déterminées, elles n'ont rien de tranchant pour la plupart qui soit commun à tous leurs genres, quoiqu'elles aient une certaine ressemblance dans tous.

Les différentes configurations des palpes, de la ganache, de la languette, des mâchoires, etc., ont été soigneusement décrites par les naturalistes; mais on n'a acquis encore, à ce sujet, aucune généralité utile à notre plan.

6. Les *Orthoptères*.

Dans les *Orthoptères*, cet ordre-ci est le plus uniforme par rapport à la bouche; il a toujours des mandibules fortes, et des mâchoires, sous lesquelles est la lèvre inférieure. Une lèvre supérieure mobile recouvre

toujours plus ou moins les mandibules. Les mâchoires sont fortement dentées et portent toujours un palpe composé de cinq articles, et un autre non articulé, qui s'élargit quelquefois au point de pouvoir servir à couvrir et protéger la mâchoire, d'où vient qu'on l'a nommé *Galea*; mais souvent aussi il est grêle comme un cil. La lèvre inférieure porte toujours deux palpes articulés, entre lesquels est la languette plus ou moins divisée en deux ou quatre lanières.

Le pharynx s'ouvre sur la langue, comme dans les Coléoptères et non dessous, comme dans les Hyménoptères, ce qui fait que ces insectes sont vraiment masticateurs.

Ce qu'on a nommé languette dans les *Orthoptères*, ou l'extrémité membraneuse de la lèvre inférieure, mérite à peine ce nom; mais il y a sur elle une vraie langue charnue, libre par sa pointe seulement, et qui rappelle la figure de la langue des quadrupèdes. Les Odonates, parmi les Névroptères, offrent aussi quelque chose d'analogue.

Les principales différences des genres tiennent à la division de la languette et à l'égalité ou à l'inégalité de ses laciniures.

Ainsi les *Blattes* et les *Forficules* en ont deux oblongues; dans les *Mantes* (*Mantis*), il y en a quatre pointues et égales. Dans les *Spectres* (*Phasma*), les deux du milieu sont beaucoup plus courtes.

Les *Grillons*, les *Locustes* ou *Sauterelles* proprement dites, en ont deux extérieures, larges et arrondies, et deux intermédiaires, courtes et pointues.

[La lèvre est également à quatre lobes, dans le sous-genre *Tetrix* (Latr.) qui appartient au genre *Criquet*

(*Acridium* Geoffr.)]; mais les *Pneumores*, les *Proscopies*, les *Truxales*, les *Criquets* proprement dits, qui appartiennent au même genre, n'en ont que deux arrondis.

7. Les *Hémiptères*.

[Les *Hémiptères* ont un suçoir armé, propre à entamer la peau des animaux, ou à percer les enveloppes qui renferment les sucs des végétaux]. C'est en général un tube composé de quelques pièces articulées ensemble, et fendu en dessus dans toute sa longueur. Ce tube récèle quatre soies fines, à peu près aussi longues que lui; il ne varie guère que par sa position et ses inflexions ou courbures. [Il y a de plus une sorte de labre étroit et long, qui recouvre une partie de ce suçoir, dont on peut comparer, avec M. Savigny, les quatre soies aux deux mandibules et aux deux mâchoires des autres insectes, et la gaîne qui les renferme, à la lèvre qui aurait été modifiée pour cet usage. Les palpes seuls manquent pour compléter cet appareil buccal; encore en voit-on des vestiges dans les *thrips* (1).

8. Les *Névroptères*.

[Cet ordre comprend de nouveau des insectes pourvus de véritables mâchoires; mais leur appareil buccal varie beaucoup d'une famille à l'autre; il peut être rudimentaire ou très développé. Parmi ceux qui l'ont rudimentaire,] il y a d'abord les *Ephémères*, insectes destinés à vivre à peine quelques instants dans l'état parfait, et seulement ce qu'il faut pour s'accoupler et pondre; ils n'ont pas besoin de manger, et n'ont reçu

(1) *Règne animal*, t. V, p. 190.

qu'une bouche imparfaite, [dont les parties sont molles et peu distinctes.

La famille des *Plicipennes* est de même incomplètement organisée sous ce rapport, puisque sa bouche est] sans aucune mandibule, et que ses mâchoires sont membraneuses et attachées tout du long à la lèvre inférieure.

D'une nature bien opposée est la famille des *Libellules* ou *Demoiselles*, l'une des mieux armées et des plus cruelles parmi les insectes.

Leurs mandibules ont une partie antérieure crochue et comme laniaire, et une postérieure vraiment molaire, à quatre tubercules pointus. Il est curieux de retrouver dans ces insectivores le même caractère que dans les quadrupèdes qui prennent une nourriture semblable. Leurs mâchoires se divisent en longues dentelures pointues comme des aiguilles, et portent un palpe sans articulation; une énorme lèvre inférieure enveloppe comme un masque tout cet appareil; elle est divisée en trois ou quatre lobes, dont les latéraux sont eux-mêmes quelquefois terminés en pince.

Les autres *Névroptères* sont moins caractérisés. Ils ont en général :

1°. Des mandibules plus ou moins fortes;

2°. Des mâchoires portant des palpes articulés, au nombre de deux pour chacune dans les *fourmilions* et les *ascalaphes;* solitaires dans les autres;

3°. Une lèvre inférieure terminée par une langue simple dans la plupart, divisée en quatre dans les *termites* et les *psoques*, et portant aussi deux palpes articulés, très grands et en massue dans les *fourmilions*, n'ayant rien de particulier dans les autres.

La bouche la plus curieuse de cet ordre est celle de la *panorpe;* ses mandibules sont petites, alongées, [ayant leur extrémité terminée par deux fortes dents ;] elles sont portées au bout d'un long museau [qui n'est autre chose que le chaperon] dont tout le dessous est rempli par une lèvre et des mâchoires très alongées, soudées ensemble. [Le premier article de celle-ci, qui est très long, supporte un peu en-deçà de son extrémité un palpe extérieur à cinq divisions.]

La subdivision de la lèvre inférieure en ganache ou pièce cornée de sa base, qui porte les palpes labiaux ; et en langue ou pièce membraneuse placée à l'extrémité, entre les palpes labiaux, est ici très marquée.

9. *Les Hyménoptères.*

Cet ordre naturel, le plus intéressant parmi les insectes, par les industries nombreuses et variées dont ses diverses espèces ont été douées, porte à la structure de sa bouche un caractère dont les panorpes viennent de nous indiquer le premier vestige.

La partie de la base de la mâchoire, et la ganache de la lèvre inférieure, y sont réunies par une membrane et se meuvent toujours ensemble. La partie de la mâchoire, située au-delà du palpe, recouvre plus ou moins la langue, et lui sert d'un étui, quelquefois très complet.

Les hyménoptères, qui sucent le nectar des fleurs, sont reconnaissables au prolongement de leurs mâchoires et de leur lèvre inférieure, qui sont souvent beaucoup plus longues que la tête, mais qui se retirent néanmoins sous la protection des mandibules en se repliant. Cette sorte de trompe est quelquefois portée sur

un pédicule qui peut se replier en arrière, ou se déployer et pousser la trompe en avant, et par conséquent l'alonger beaucoup. C'est ce qu'on voit dans l'*Abeille domestique* et dans les genres voisins.

Dans ces trompes alongées, c'est la langue qui forme la partie essentielle, le vrai tube suceur; mais elle n'est toujours que roulée en demi-tube, et s'ouvre longitudinalement en dessous.

Dans les *Abeilles* et tous les *Hyménoptères à longue trompe*, les parois sont revêtues de fibres annulaires, et la succion s'y fait par la contraction graduelle de ces fibres.

Dans les *Guèpes* et tous les *Hyménoptères sans trompe*, la lèvre est en forme de voûte, ouverte et concave en dessous, et plus ou moins fendue en lanières.

Dans l'*Abeille*, les deux premiers articles des palpes labiaux se prolongent et forment à la langue un premier étui; la partie extérieure de la mâchoire se prolonge également pour en former un second; c'est ce que Fabricius a nommé *Lingua quinquefida*. Dans l'*Eucère*, deux écailles de la base de la langue qu'on voit bien dans l'Abeille, mais qui y restent très petites, se prolongent autant que la langue et la trompe devient *septemfida*. Il y a d'autres genres où les palpes labiaux ne servent point d'étuis, et où la trompe reste *trifide*; tel est le *Sphex arenaria*, etc.

Même dans ceux où la langue ne se prolonge pas en trompe, elle s'ouvre toujours en dessous, et c'est encore là un caractère propre aux *Hyménoptères Porte-aiguillon*, ou de la seconde section; d'où il résulte que leurs mandibules leur servent peu pour se nourrir,

mais seulement comme armure et comme instrument d'industrie. Ce qu'elles auraient mâché irait difficilement trouver le dessous de la langue pour être avalé ; celle-ci pompe une nourriture liquide, ou déjà très divisée, comme le pollen, etc.

Ces genres, à langue courte, présentent des différences très intéressantes dans la forme de leur langue.

Tantôt simple et conique, comme dans l'*Evanie ;* ou en cuillère ovale, comme dans le *Sirex* et le *Crabron ;* ou dilatée et échancrée comme dans le *Leucopsis ;* ou divisée en trois lanières, comme dans le *Tenthrède*, ou en trois soies coniques et velues, comme dans le *Scolia ;* ou plus ou moins également et plus ou moins profondément divisée en trois ou quatre lobes, comme dans les *Guèpes*, et la plupart des genres aujourd'hui démembrés de celui des *Sphex*, etc.

Ces différentes configurations doivent déterminer la nature des substances que l'insecte prend et les lieux où il peut les chercher.

La mâchoire en fournit de moins importantes ; elle n'est guère, à sa partie antérieure, qu'une pièce écailleuse, recouvrant la langue par dessus et réglant sa longueur sur celle de la langue. Les palpes varient davantage, par leur longueur absolue et respective, la forme et le nombre de leurs articulations.

L'*Abeille* a les maxillaires excessivement petits. Dans le *Sirex* également ; mais les labiaux y sont grands et en massue. La plupart des autres les ont en fil ou en soie, et d'un assez grand nombre d'articles.

La lèvre supérieure joue quelquefois un rôle intéressant. Dans les *Abeilles coupeuses de feuilles*, par exemple, elle forme un bouclier écailleux, qui protège la

trompe sur laquelle elle se replie en avant, pour qu'elle ne soit pas entamée par le tranchant de la feuille que les mandibules coupent.

[Voici à présent un aperçu des différences que présente la bouche des *Hyménoptères*, selon les familles; nous n'entrerons pas cependant dans tous les détails des caractères zoologiques tirés de cette partie si intéressante à étudier, à cause de ses rapports avec les différentes espèces d'alimentation.

La première section de cet ordre, celle des *Porte-scies*, a généralement les mandibules courtes et épaisses ou médiocrement alongées, crochues et terminées en pointe, ou présentant à leur extrémité deux (les *Microgaster*) ou plusieurs dentelures (les *Dryines*, les *Cleptes*); D'autres fois, ces dentelures se voient à la face interne (les *Hélores*, les *Perga*). Ces mandibules se croisent souvent au-devant du labre et du chaperon (les *Tenthrèdes*).

La lèvre est courte, entière (les *Xyéla*), ou divisée en trois parties (les *Perga*). Quelquefois ses côtés se replient en dessous et commencent à former le demi-canal qu'elle présente souvent dans la seconde section de cet ordre (les *Ibalia*, les *Perilampus*, les *Microgaster*).

Dans les *Chrysis*, c'est la languette qui est ainsi repliée, puisqu'elle est séparée de la ganache par un article transversal très court, qui doit répondre à la lèvre. On dirait que celle-ci manque dans les *Dryines*.

Les mâchoires sont parfois peu résistantes et presque membraneuses (les *Tenthrèdes*). Dans les *Vipiens*, elles forment avec la lèvre une sorte de bec.

Les palpes maxillaires ont quelquefois une longueur

extraordinaire qui dépasse de beaucoup celle des palpes labiaux (les *Stéphanes*).

La seconde section, celle des *Porte-aiguillons*, présente plus de différences suivant les familles. La lèvre manque dans les *Mutilles* et les *Méthoques*, qui appartiennent à celle des *Hétérogynes*, tandis que leurs *mandibules* sont fortes et tridentées ou bidentées. Les mâchoires y portent de longs palpes.

Dans la seconde famille, celle des *Fouïsseurs*, les mâchoires et la lèvre s'alongent quelquefois en forme de bec (les *Scolies*), et forment une fausse trompe (les *Bembex*); tandis que dans le genre *Monidule*, la lèvre est très courte. Le développement des palpes est, dans ces deux cas, dans une proportion inverse de la lèvre et des mandibules.

La troisième famille, celle des *Diploptères*, est pourvue de fortes mandibules. On distingue facilement dans les *Célonites*, genre de la tribu des *Masares*, la *ganache* qui supporte de courts palpes labiaux, la *lèvre* formant un fourreau, et la *languette* formant une longue soie bifide qui peut se retirer en partie dans cette gaîne.

Ces mêmes parties ont une tout autre forme dans les *Eumènes*. Les palpes labiaux sont longs; la lèvre supporte une longue langue composée d'une pièce moyenne, beaucoup plus large, bilobée et supportant une petite glande à l'extrémité de chaque lobe; puis de deux pièces latérales moins longues, en forme de filet.

Dans les *Guêpes* (Polistes LATR.) la lèvre semble se prolonger sur les côtés de la langue, pour former les deux pièces latérales de cet appareil, tandis que la pièce moyenne beaucoup plus large, bilobée, ayant aussi

une glande à l'extrémité de chaque lobe, comme les pièces latérales, est la langue proprement dite.

Il est curieux d'observer comment, dans la famille des *Mellifères*, les différentes parties de la bouche, la lèvre, la languette et les mâchoires en particulier, s'alongent pour former un suçoir. Ce suçoir est encore imparfait dans les *Andrènes*, qui ont la languette courte et divisée en trois parties, dont la moyenne est en cœur ou en fer de lance. La ganache seule a, dans ce genre, de longues proportions.

Ce n'est proprement que dans les *Apiaires* que nous trouvons un suçoir complet formé :

1° D'une languette longue et étroite, en lame d'épée, dont l'extrémité est très velue, dont les bords sont repliés en dessous pour former un tube pour ainsi dire capillaire, et dont la composition musculaire peut produire dans ce tube une sorte de mouvement péristaltique;

2° Des palpes labiaux à quatre articles, dont les deux premiers, aussi longs que la languette, lui servent de gaîne en s'appliquant contre elle, et dont les deux derniers sont rudimentaires;

3° De deux mâchoires en faucille peu courbée et très alongée, supportant un palpe rudimentaire à deux ou un article.]

10. *Les Lépidoptères.*

Il y a une grande uniformité dans la bouche des *Lépidoptères ;* c'est un suçoir formé de deux lames membraneuses, courbées transversalement sur toute leur longueur pour composer un tuyau, et que l'insecte roule en spirale quand il ne s'en veut pas servir, et loge

entre deux palpes plats, velus, et composés d'ordinaire de trois articles.

[Ces palpes appartiennent à la lèvre, dont la forme et le développement varient d'un genre à l'autre. Il y a deux autres palpes rudimentaires à la base des deux lames du suçoir, que l'on peut considérer (1), d'après cette circonstance, comme les mâchoires modifiées, tandis que les mandibules seraient deux petits corps échancrés et velus qui sont attachés de chaque côté du chaperon.

Ainsi, toutes les parties qui existent dans la composition normale de la bouche des insectes broyeurs, se retrouvent dans celle des papillons, mais elles y paraissent modifiées pour la succion à laquelle elles doivent coopérer.]

Les différences dépendent de la longueur du suçoir qui est quelquefois presque réduit à rien, et de la figure des palpes, de la lèvre, des mandibules et du chaperon; elles importent peu à notre objet.

11. *Les Rhipiptères.*

[Dans l'ordre anomal des *Rhipiptères*, la bouche a cependant toutes les parties qu'elle présente dans cette classe, un labre, deux mandibules, deux mâchoires, avec un très petit palpe d'un seul article et une lèvre sans palpes (2).]

12. *Les Diptères.*

La bouche y consiste essentiellement en une trompe charnue ou plus consistante, divisée en bas en deux

---

(1) Suivant M. Savigny. O. C.

(2) Cette détermination est due à M. Savigny.

lèvres plus ou moins prolongées, et qui s'appliquent sur l'objet à sucer. A la racine de cette trompe sont attachés deux palpes composés de deux à cinq articles, et entre eux est une écaille pointue qui peut servir à entamer les vaisseaux dont il faut sucer les liqueurs, mais qui souvent ne fait que recouvrir d'autres pièces, au nombre de deux, de trois, de quatre ou de cinq, bien plus tranchantes et plus appropriées à cette fonction.

[Lorsque le suçoir renferme six pièces écailleuses, piquantes ou tranchantes, propres à entamer la peau des animaux ou à percer les réservoirs des sucs végétaux, on peut cependant trouver leurs analogues dans l'appareil buccal des insectes broyeurs. La trompe est bien la lèvre inférieure : la pièce écailleuse impaire supérieure est le labre; l'inférieure est la languette, et les deux autres paires de lancettes ou de soies propres à piquer, répondent aux mâchoires et aux mandibules. Nous allons indiquer, par quelques exemples, quelles sont les principales différences d'organisation de ce suçoir, dans les différentes familles de *Diptères*.]

Dans la première famille, celle des *Némocères*, la trompe des *tipules* est courte, à larges lèvres, ou en forme de bec ou de syphon, et sans soie (1); celle des *cousins* est longue, mince, et loge un aiguillon [composé de cinq soies fines, dont deux sont même dentelées au bout.]

Les *tipules* et les *cousins* ont des palpes maxillaires articulés, souvent très longs.

---

(1) Latreille en indique deux ou quatre, article *Tipulaires*. *Dict. clas. d'hist. nat.*; et deux seulement, article *Tipule* du même ouvrage. M. *Guérin* n'en indique aucune dans le genre *Bolitophile*, ainsi qu'on va le voir.

[L'appareil buccal des *bolitophiles*, qui appartiennent à la division des *Tipules*, se compose d'une lèvre inférieure bilobée et velue à son extrémité, et modifiée en trompe. Leurs mâchoires sont très distinctes et portent de longs palpes à cinq articles. Le labre et les mandibules paraissent soudés en une seule pièce (1).

Les *Tanystômes*, seconde famille de ce même ordre, ont, les uns la gaîne du suçoir saillante, consistante, de nature cornée, sans lèvre apparente; les autres l'ont molle, flexible et terminée par deux lèvres. Ce suçoir renferme généralement trois lames ou filets, outre la lame qui répond au labre : il y en a donc une pour la languette et deux pour les mâchoires ou pour les mandibules.]

Dans les *asiles*, la trompe devient cornée, au point de servir elle-même à entamer; elle renferme trois soies sous l'écaille.

Dans les *empis* et les *bombiles*, toutes les parties s'alongent beaucoup. mais la trompe plus que les soies dans les *bombiles*, qui d'ailleurs n'ont qu'une soie sous l'écaille. Dans les *empis*, tout se prolonge verticalement ou obliquement en arrière, et il y a trois soies sous l'écaille.

Dans les *rhagions*, ou *leptis*, [qui appartiennent aux *Tanystômes* à trompe charnue terminée par des lèvres,] il y a sous l'écaille trois soies, dont celle du milieu plus forte.

Dans la troisième famille, celle des *Tabaniens*, les *taons* ont cinq lames (2) à leur suçoir, toutes pointues

(1) *Annales des sc. nat.*, t. X, p. 406 et suiv., et pl. 18, fig. 1-6, *Mémoire de M. Guérin.*

(2) *V.* Savigny. O. C.

et tranchantes comme des lames de lancettes; aussi sont-ce les mouches qui entament le plus cruellement la peau. [La trompe est terminée par deux lèvres alongées; elle supporte deux palpes à deux articles.

La quatrième famille, celle des *Notacanthes*, a une trompe membraneuse courte, avec des lèvres relevées et des palpes terminés en massue. Les lames qu'elle renferme sont au nombre de quatre.

Dans la cinquième famille, celle des *Athéricères*, la trompe se termine par deux grandes lèvres, et ne renferme que deux ou au plus quatre pièces.

Ceux qui ont un suçoir à quatre pièces, forment la division des *Syrphides;*] ainsi les *Syrphus*, les *Rhyngies* ont deux soies roides sous chaque palpe, outre l'écaille qui répond au labre, et la soie qui tient lieu de languette.

Les *Oestres* deuxième tribu des *Athéricères*, ont tous les organes extérieurs de la bouche rentrés dans la tête ou oblitérés, et ne laissant voir au-dehors que trois points un peu saillants, formant trois tubercules.

[Les *Conopsaires*, troisième tribu de cette famille, ont la trompe alongée, toujours saillante et souvent coudée dès sa base, ou plus en avant. Ainsi,] dans les *myopa*, la trompe s'alonge en un tube mince et coudé à son milieu; il n'y a qu'une courte écaille sans scie.

Les *Stomoxes* n'y ont qu'une soie en dessus.

[La dernière division de cette famille, celle des *Muscides*, se distingue par une trompe molle, terminée par deux lèvres contenant seulement deux pièces écailleuses;] tel est le suçoir de la *mouche commune*.

[La sixième famille, celle des *Pupipares*, diffère beaucoup pour la composition de son appareil buccal, de

tous les autres diptères. On voit en dessus dans les *Ornithomyies* (1) une sorte de chaperon ou de labre, et en dessous, une lèvre inférieure très marquée, à bord libre membraneux. Au-dessus de cette lèvre s'articulent deux très petits palpes, à un seul article, hérissés de poils. Entre ces palpes se voit une sorte de bec, formant une saillie horizontale en avant de la tête. Il se compose de deux lames écailleuses, rapprochées, creusées en canal pour recevoir les soies du suçoir, qui sont au nombre de deux (2), mais qui ont été prises pour une soie unique, longue et flexible.

Dans les *hippobosques*, cette composition dans laquelle les mâchoires forment l'étui du suçoir, et où la lèvre subsiste, et n'a pas été alongée en forme de trompe, comme dans les autres diptères, rappelle absolument celle de la trompe des *Lépidoptères*, qui n'en diffère que parce qu'elle ne renferme pas de soies pour représenter les mandibules, lesquelles sont restées en dehors dans les papillons, et tout-à-fait rudimentaires et sans usage. Nous pensons que c'est avec moins de justesse que cet appareil buccal a été comparé à celui de la puce (3).

Dans les *Mélophages*, il y a un long tube pour suçoir, enveloppé immédiatement dans un étui cylindrique ouvert en dessus; c'est de nouveau l'analogue de la trompe des autres diptères. Sa base est garnie de deux pièces qui pourraient être comparées

---

(1) *Annales des sciences naturelles*, t. X, p. 246, pl. II, fig. 1 et 6. *Description ou figure* d'une nouvelle espèce d'*ornithomyie*, par M. *Léon Dufour*, D. M.

(2) M. A. Dugès pense qu'il se compose de quatre pièces emboîtées les unes dans les autres. *Annales des sciences naturelles*, t. XXVII, p. 152. Mémoire sur le genre *pulex* déjà cité.

(3) Latreille. *Règne animal*, t. V, p. 239.

aux mâchoires; en dehors desquelles il y en a deux autres, alongées, hérissées de poils, que l'on a regardées comme le labre, mais qui nous paraissent plutôt les analogues des mandibules. Quant au tube intérieur que l'animal peut sortir de sa gaine, c'est une véritable languette. Un mécanisme fort remarquable porte ce tube en dehors avec son étui, au moyen de deux muscles protractiles, ou les fait rentrer dans la tète par l'action d'un ressort (1).]

II. *De la bouche dans les Larves d'Insectes.*

Les organes de la bouche ne sont par répartis dans les *Larves*, comme dans les Insectes parfaits; beaucoup de larves qui ont des mâchoires, donnent des insectes parfaits qui n'en ont point, telles sont toutes les larves de *papillons*, ou les chenilles, et plusieurs larves de *diptères.* Des larves dont les insectes ont des organes très différents, en ont de semblables; telles sont toutes les larves de la famille des *lamellicornes.*

En général les larves des insectes à demi métamorphosés, ont la même bouche que ceux-ci, à quelques modifications près, qui ont quelquefois lieu dans les proportions; ainsi tous les *Orthoptères* ont la même bouche dans les trois états. C'est dans les *Névroptères* de la famille des *Demoiselles*, que le changement de proportions dont je viens de parler, produit les effets les plus sensibles.

Leurs mandibules et leurs mâchoires sont les mêmes dans l'état de larve que dans l'état parfait. Leur lèvre inférieure présente aussi les mêmes divisions; mais elle

---

(1) *Mém. du Museum d'hist. nat.*, t. XVIII, pl. IX et XIV. *Anatomie de différentes espèces d'insectes*, par Lyonet, p. 235 et suiv.

est portée sur un pédicule fort long, et coudée dans son milieu, de sorte qu'elle reste ordinairement à sa place sous les mâchoires; mais que l'insecte peut aussi, en déployant le double pédicule, la porter subitement fort en avant; et comme les laciniures qui la terminent lui permettent de faire l'office de pince, la larve s'en sert pour saisir les petites bêtes qui passent à sa portée. Une fois ailée, la *Demoiselle* n'avait pas besoin d'un tel artifice; sa lèvre se raccourcit, et se borne à ses fonctions ordinaires.

Les larves d'*Hyménoptères* ont des organes de mastication très simples, consistant principalement en petites mandibules fortes et courtes.

La bouche des larves de *Coléoptères* offre les mêmes parties que celles des insectes, mais tout autrement configurées.

Ainsi les *Lucanes* qui, dans l'état parfait, ont ces énormes mandibules et ces mâchoires en pinceau si particulières, ont, dans l'état de larve, une lèvre supérieure presque orbiculaire, articulée immédiatement avec le front; les mandibules courtes, fortes, épaisses, pointues, légèrement arquées en dehors et du côté interne; vers l'extrémité libre, elles offrent trois dentelures sur un plan, et vers leur base une surface molaire plane et striée; on voit que cette bouche a de quoi couper le bois et le broyer. Les mâchoires se terminent par deux petits crochets, dont il y en a un de mobile, chose fort singulière, et portent un palpe de quatre articles. La lèvre inférieure, large, est comme tronquée, portant deux palpes très courts, chacun de deux articles.

Les *Scarabés*, qui diffèrent tant des Lucanes pour la

bouche, leur ressemblent presque absolument pour celle de leurs larves ; il en est de même des *Hannetons* et des *Cétoines*, qui eux-mêmes sont encore si différents.

Ce petit crochet mobile peut être considéré comme un second palpe maxillaire ; ces larves en auraient donc six, tandis que leurs insectes parfaits n'en ont que quatre.

Il est à remarquer, encore que tant les larves des *Lucanes* que celles des *Scarabés*, ont deux fortes dents à la face supérieure de la lèvre inférieure, près du pharynx.

Les *Priones* qui ont, comme les Lucanes, des mandibules alongées, n'ont rien de tel dans leurs larves. On y voit une lèvre supérieure très grande, lobée, arrondie, velue, supportée par une lame membraneuse; ensuite deux mandibules fortes, courbées, tranchantes, garnies à la base de deux palpes coniques, dont les anneaux rentrent les uns dans les autres, comme les tubes d'une lunette, et qui sont probablement les rudiments des antennes.

Une masse molle trilobée, située derrière les mandibules, représente par son lobe du milieu, la lèvre inférieure, avec deux rudiments très courts de palpes labiaux; et par chacun des lobes latéraux, la mâchoire proprement dite, avec ses palpes propres, composés de quatre articulations de forme conique, dont la dernière est la plus petite.

Au contraire les *Dytisques*, dont les mandibules sont peu proéminentes dans l'état parfait, les ont fort longues dans l'état de larve. Elles représentent deux crochets aigus et percés par le bout, qui servent à sucer. Il n'y a point de mâchoires visibles, mais seulement

deux longs palpes filiformes de cinq articles, tandis qu'il y a quatre palpes maxillaires dans l'insecte parfait. C'est précisément l'inverse de ce que nous venons de voir dans les lamellicornes. Il y a pour toute lèvre inférieure, deux tubercules portant chacun un palpe de deux articles.

La larve d'*Hydrophile* manque de même de mâchoires, mais elle a ses quatre palpes; les mandibules y sont courtes, tranchantes, et non percées.

De toutes les larves, ce sont celles des *Lépidoptères* ou les *Chenilles*, qui diffèrent le plus de leurs insectes parfaits à l'égard de la bouche, et, ce qui est singulier, c'est que leur appareil oral est construit sur le plan des insectes à mâchoires, [ce qui aurait dû conduire plutôt à en rechercher les traces dans les papillons, ainsi que l'a fait M. *Savigny*.] Sous une lèvre supérieure demi-orbiculaire, et sous deux fortes mâchoires tranchantes et dentées, sont trois tubercules qui représentent la lèvre inférieure et les mâchoires; celles-ci semblent composées d'articulations qui rentrent plus ou moins les unes dans les autres, et se terminent par deux petits tubercules, dont l'interne, armé de deux soies roides ou dents, est la mâchoire proprement dite, l'autre le palpe. La lèvre inférieure porte aussi deux très petits palpes, et au milieu une pointe creuse, qui est la filière au travers de laquelle sort la soie dont la chenille fait la coque où elle se métamorphose.

[Les larves de *Diptères* ne présentent pas de moindres différences dans l'organisation de leur bouche. Elle est armée de deux mandibules simplement crochues, ou crochues et dentées, ayant même quelquefois la forme d'une pince, c'est-à-dire qu'il y a deux crochets qui

se regardent, mais qui sont immobiles l'un et l'autre. Des mâchoires membraneuses, peu distinctes, un labre et une lèvre complètent cet appareil (1).

III. *Des muscles qui meuvent les différentes pièces de la bouche des Insectes.*

Lorsque la *lèvre* supérieure est mobile, elle est retirée en arrière par deux trousseaux de fibres charnues situés au dedans du crâne, et qui sont eux-mêmes divisés en deux plans.

[Les *mandibules* ont un mouvement de ginglyme qui s'exerce sur deux points d'appui, l'un supérieur et l'autre inférieur.] On voit à leur base, du côté inférieur qui correspond à leur convexité, une sorte de condyle ou d'éminence convexe, arrondie, très saillante, qui est reçue dans une petite cavité cotyloïde, creusée dans l'épaisseur même de l'écaille temporale au devant ou au dessous de l'œil. [Le condyle supérieur plus petit s'articule dans une cavité arrondie de l'épicrâne (2).]

Du côté qui correspond au tranchant de la mandibule, on observe ordinairement, au moins dans les gros insectes, comme le *Scarabé monocéros*, le *Prione*, le *Capricorne*, le *Cerf-volant*, la *Locuste*, une sorte de lame tendineuse, solide, qui semble se prolonger dans l'intérieur des parois solides, et qui donne attache à des fibres musculaires, qui s'y implantent latéralement, comme les barbes d'une plume sur la tige

---

(1) *V.* le Mém. de M. Guérin sur le bolitophile, déja cité; et celui de M. L. *Dufour* sur le genre *ocyptère*. *Annales des sc. natur.*, t. IV, p. 248, et pl. 2, fig. *f h l m*.

(2) *Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés*, etc., par M. *Straus-Durckeim*. Paris, 1828, p. 66, pl. I, fig. 7 *f*, et pl. III, fig. 3 *k*.

qui leur est commune. Ces muscles sont destinés à rapprocher, l'une de l'autre, les mandibules, ou à fermer la bouche. Ceux qui doivent l'ouvrir, ou écarter ces mandibules, sont beaucoup plus courts et n'ont pas le dixième de la grosseur des précédents; ils sont insérés à une petite apophyse, qui correspond à la ligne convexe et externe de la mandibule en dehors du condyle. *Lyonet* a décrit et figuré ces muscles dans la chenille du *cossus* qui ronge le bois de saule. Il leur a donné les noms d'adducteurs et d'abducteurs, mais il a considéré, comme autant d'organes distincts, les faisceaux de fibres qui se rendent au tendon commun, de sorte qu'il a distingué à peu près onze muscles ou trousseaux destinés à fermer la bouche, et trois plans principaux propres à l'ouvrir. Ces plans fibreux se retrouvent dans tous les autres insectes, mais leur nombre et leur disposition respective présentent les plus grandes variations.

Ces différences dépendent évidemment d'abord de l'insertion très diverse des lames tendineuses qui doivent être considérées comme des prolongements des muscles; ensuite elles paraissent aussi être modifiées par la longueur et la grosseur de ces lames. Celles-ci sont, en effet, toujours en rapport avec la forme et l'étendue que fournissent à leurs attaches les parois intérieures de la mandibule et les parois intérieures du crâne.

[Les *mâchoires* sont mues par un plus grand nombre de muscles, parmi lesquels on peut distinguer trois abducteurs, un adducteur et un prétracteur (1).

La lèvre a un élévateur, et chacun des palpes maxillaires a un abducteur et un adducteur.]

---

(1) *V.* O. C. de M. Straus, p. 155 et pl. III, fig. 2.

D. *Bouche des Annélides.*

[L'appareil buccal des *Annélides* est en général organisé pour la succion ou pour la déglutition immédiate, plutôt que pour la mastication.

C'est le plus souvent une trompe qui se déroule au dehors, et se replie dans elle-même, par un mécanisme semblable à celui que nous avons décrit dans les mollusques gastéropodes.

Chez d'autres annélides (les *sangsues*), il y a deux lèvres encore un peu distinctes , ou réunies, assez développées et musculeuses pour faire , au besoin, l'office de ventouse. Ici la préhension des aliments se fait souvent par succion.

La trompe peut être armée de dents ou même de mâchoires, au nombre de deux, de quatre, opposées par paire l'une à l'autre (plusieurs *aphrodites*), ou disposées en carré (les *glycères*). Elle en renferme même quelquefois un nombre impair, de sept ou de neuf, placé sur deux rangs, dont celui d'un côté en a une de plus. Ce sont généralement des lames dentées à leur bord interne ou à leur extrémité, ou terminées en crochet, qui sont plutôt faites pour saisir les substances alimentaires, que pour les amoindrir. Peut-être même qu'un de leurs usages essentiels est de servir à creuser des galeries dans le sable des plages maritimes, où beaucoup d'annélides se tiennent habituellement

Nous verrons que l'existence ou l'absence des mâchoires ne forme pas un caractère très important pour reconnaître les rapports naturels de ces animaux ; des espèces évidemment d'un même genre en étant privées, tandis que d'autres en sont munies.

En général, on peut dire que le mécanisme de l'appareil buccal n'étant plus appuyé et articulé, dans cette classe, comme dans les autres animaux extra-articulés, sur une pièce solide de la tête, sur laquelle elle pourrait se mouvoir en divers sens, a dû être singulièrement simplifié dans sa composition. Le nombre des mâchoires de certaines annélides dorsibranches (les *Eunices*, les *Aglaures*), n'est pas contraire à cette proposition; car ce nombre ne complique guère le mécanisme de l'appareil buccal; il ne fait qu'armer un peu mieux la trompe; c'est toujours et tout simplement un organe de préhension des aliments, dont l'armure n'a d'autre point d'appui que les parois charnues de cette même trompe, et dont les mâchoires, ou les dents qui constituent cette armure, agissent comme des pinces ou comme des crochets, rarement comme des ciseaux, et jamais comme des meules.]

1. *Les Annélides Tubicoles.*

La bouche des *Annélides Tubicoles*, telles que les *Serpules*, les *Térébelles*, les *Amphitrites*, n'a ni mâchoires ni dents.

On ne peut du moins guère donner ce nom aux peignes des *Amphitritites*. Ce sont des pièces écailleuses, pointues, d'une couleur brillante d'or, rangées en deux séries, qui représentent deux peignes, mais situées hors de la bouche à la surface de la tête, et servant à l'animal à se cramponner ou à accrocher divers objets, mais non pas à mâcher ni à diviser les aliments.

2. Les *Annélides Dorsibranches.*

[L'appareil buccal des animaux de cet ordre est géné-

ralement une trompe plus ou moins volumineuse, qui se déroule au dehors, dans la protraction, et fait paraître, dans ce cas, une partie ou la totalité des mâchoires dont elle est armée.

Ces mâchoires n'existent pas toujours; la trompe peut n'en renfermer aucune. Quand les annélides en sont pourvues,] elles sont quelquefois aussi fortes que celles d'aucun insecte ou crustacé, et même assez rapprochées des leurs pour la forme. [D'autres fois elles sont petites et rudimentaires.

Il est remarquable que, parmi les genres d'une même famille (la famille des *Néréides*), ou même parmi les espèces d'un même genre (les *Aphrodites*), les uns en sont pourvus et les autres en manquent.

En passant en revue, sous ce rapport, les différents genres de cet ordre, nous trouverons d'abord les *Arénicoles*, qui tiennent encore, par l'organisation de la bouche, à l'ordre précédent ou aux *Tubicoles*.] Ces annélides sont dépourvues de mâchoires; l'ouverture de leur bouche est terminale, et laisse sortir une trompe charnue plus ou moins dilatable (1), [dont la surface est hérissée de papilles coniques (2).

La bouche des *Amphinomes* est aussi dépourvue de mâchoires; [mais l'ouverture buccale d'où sort une trompe plus ou moins protractile, est une fente longitudinale, non terminale, placée sous l'extrémité antérieure du corps. Cette disposition est au reste celle que l'on rencontre le plus communément.

---

(1) Cuvier. *Règne animal*, t. III, p. 147.

(2) *Classification des Annélides*, par MM. Audouin et Milne Edwards. *Annales des sc. natur.*, t. XXX, pl. 22, fig. 10 *a*.

C'est dans la famille des *Euniciens* que la trompe est la mieux armée et qu'elle renferme le plus de mâchoires (de 7 à 9), le plus souvent en nombre impair, rangées sur deux rangs, et de grandeur inégale, dans les deux rangs correspondants.]

Les *Eunices* (1), par exemple, ont la trompe garnie de huit pièces calcaires, ou cornées, qui paraissent tenir lieu de mandibules, de mâchoires, et de lèvre inférieure.

Les deux pièces supérieures sont deux crochets aplatis, arqués, pointus, disposés comme les deux branches d'un forceps, unis en arrière et articulés sur une lame cornée, élastique, semilunaire, qui est située au dessus de l'œsophage.

Les deux suivantes sont plus larges, mais moins longues. Elles portent en dedans six dentelures redressées; elles sont articulées vers le tiers postérieur et au dessous des crochets qu'elles reçoivent sur toute leur longueur.

La troisième mâchoire, de l'un et de l'autre côté, est placée en dessous, et plus extérieurement elle est plus courte et embrasse les premières mâchoires en manière de cuilleron. Lorsqu'on l'examine avec attention, on reconnaît qu'elle est composée de trois petites pièces juxta-posées. La plus interne est dentelée sur son bord d'une douzaine de petites pointes triangulaires, comme celles d'une scie. L'intermédiaire est placée en devant et fait le bord postérieur d'une éminence saillante, arrondie, placée à l'ouverture de la bouche.

---

(1) L'ancien texte dit : dans une grande espèce de Néréide.

La dernière est externe, et terminée par une seule pointe.

Les deux pièces inférieures, qui paraissent tenir lieu de lèvre inférieure, sont les plus longues, aplaties horizontalement, amollies par leur bord interne au moyen d'une substance cornée, peu flexible. Le bord externe est adhérent à la membrane de l'œsophage. L'extrémité antérieure est libre, et fait saillie au-delà de la bouche. Toutes ces parties sont entourées d'une couche de fibres musculaires qui doivent leur imprimer le mouvement. L'individu sur lequel nous avons fait cette description n'était pas assez bien conservé pour que nous ayons pu reconnaître la direction et l'usage des fibres.

Dans les *Néréides*, la trompe est grosse, très musculeuse, garnie de rides et de points cornés, solides, disposés circulairement et sur plusieurs lignes qui peuvent frotter les uns sur les autres. [Elle se compose évidemment de deux anneaux.]

Deux rides principales, situées vers la partie supérieure, supportent deux pièces cornées plus grosses et taillées en rondache. Dans la partie inférieure et beaucoup plus en arrière sont deux crochets arqués, pointus, qui se réunissent comme les branches d'une tenaille, [et forment en effet, quand la trompe est déroulée au dehors, une pince saillante, dont chaque branche est plus ou moins dentée sur son bord interne.]

Dans d'autres espèces, on trouve aussi les deux crochets ; mais les points cornés ne sont plus disposés de la même manière. On les trouve ramassés en six groupes sur des éminences musculeuses, dont trois sont antérieures et trois postérieures. Il paraît que l'animal

peut vomir ou renverser sa trompe, pour faire sortir au dehors les deux crochets qui, comme une pince, vont chercher l'aliment. Lorsqu'il est saisi, ils l'entraînent, et alors la partie musculeuse de la trompe agissant sur cette matière par les contractions et au moyen des papilles cornées, la divise, la broie et la prépare ainsi à l'action digestive du canal intestinal.

[Dans l'état de repos et de rétraction, la trompe de la *Néréide des marins* (Aud. et Edw.) est tapissée par une membrane mince, lisse, montrant par-ci, par-là, de petits groupes de tubercules de couleur brune, de nature cornée. Cette membrane est doublée immédiatement per une couche très épaisse de fibres musculaires circulaires, c'est par la contraction de ces fibres que la trompe est portée au dehors. Elle est retirée dans la cavité buccale par des muscles longitudinaux qui se fixent à son fond et qui s'attachent, d'autre part, en dedans du derme. Leurs faisceaux sont évidents en dessous vers la ligne moyenne, et en dessus, sur les côtés. La cavité de la trompe, nous la supposons toujours retirée, renferme deux fortes mâchoires, dont la forme est aplatie, conique, recourbée en crochet à leur extrémité, et dont toute la ligne du bord interne présente un tranchant de fines dentelures. Sa pointe est d'ailleurs subitement recourbée en dedans.

Les mâchoires des *Néréides* diffèrent un peu, soit pour le nombre et la forme des dentelures, soit pour la courbure du crochet, d'une espèce à l'autre, et surtout dans les différents genres de cette famille qui en sont pourvus. Les genres *Alciope*, *Myriane*, *Phyllodoce*, en manquent.

Dans les *Glycères*, dont la trompe est très considé-

rable et en forme de massue, les mâchoires manquent aussi quelquefois; cependant la plupart des espèces en ont quatre, recourbées en crochet à leur extrémité, et qui sont disposées en carré dans le cercle qui termine la trompe (1) lorsqu'elle est développée. Quelquefois, au lieu de mâchoires, cette trompe est armée de deux rangées de dents disposées en chevron (les *Goniades*) (2).

Les *Lombrinères* ont huit mâchoires cornées de forme analogue à celle des Eunices.

Les *Aglaures* en ont sept ou neuf. Il y en a donc une de plus d'un côté que de l'autre, comme dans les *Eunices*. La plus reculée du côté droit est aussi bien plus grande que celle qui lui est opposée. D'ailleurs, toutes ces mâchoires ont leur bord interne dentelé et sont terminées par un crochet recourbé. La première paire est articulée sur une double tige cornée.

Les *Péripates* ont aussi une trompe très courte, couronnée d'un cercle de tentacules, et armée de deux mâchoires pointues et recourbées en crochet.

Les *Nephtys* ont l'extrémité de la trompe hérissée d'un ou deux rangs de tentacules.

Plusieurs autres annélides de ce même ordre sont dépourvues de mâchoires, et n'ont même qu'une petite trompe sans tentacule, telles sont les *Aricies*, les *Ophélies*, les *Cirrhatules*.]

Les *Aphrodites* ont quatre petites dents ou mâchoires rudimentaires au fond d'une trompe qu'elles font, à volonté, sortir de leur corps ou y rentrer (l'*Aphrodite histrix*). [Quelques espèces n'ont pas même ces petites

(1) *Ibid.*, t. XXVII, pl. 11; fig. 1 et 4.
(2) *Ibid.* t. XXIX, pl. 18, fig. 1-6.

mâchoires (l'*Aphrodite hérissée*). Le pourtour de cette trompe est garni de petits tentacules.

Les *Polynoés* ont les mâchoires plus grandes, de nature cornée, ayant leur extrémité un peu recourbée en dedans, pointue ou mousse suivant les espèces. Des tentacules, au nombre de dix-huit, couronnent l'extrémité de la trompe.

Les *Polyodontes*, qui appartiennent à la même famille, ont de grandes mâchoires et la trompe très grosse, couronnée de même de tentacules.

Les *Acoëtes* ont aussi une longue trompe, couronnée de tentacules, et armée de quatre mâchoires fortes et cornées, semblables à celles des *Polynoés*.

3. Les *Annélides Abranches*.

Les unes ont la bouche en forme de trompe plus ou moins protractile (les *Naïades*); d'autres l'ont bordée de deux lèvres de forme différente, que l'animal peut développer plus ou moins, ou contracter, mais qui sont d'ailleurs peu étendues (les *Lombrics*). L'orifice de la bouche forme une fente transversale et son intérieur ne renferme aucune mâchoire.

Dans les *Hirudinées*, les lèvres sont beaucoup plus développées, la supérieure quelquefois beaucoup plus que l'inférieure (les *Néphelis*); dans les différents genres de cette famille, elles forment par leur réunion, complète dans les *Albiones* et les *Hæmocharis*, incomplète dans tous les autres, et par leur développement considérable, une véritable ventouse, un organe de succion approprié à cet usage, ayant le plus souvent, au fond de la cavité conique qu'il limite, trois mâchoires de forme variée et différemment disposées suivant les genres.

Mais tous, comme dans plusieurs familles des Annélides dorsi-branches, n'en sont pas pourvus.]

Les *Sangsues officinale et médicinale*, et en général les espèces du genre *Hirudo*, ont trois petites mâchoires cornées formant trois saillies demi-circulaires, disposées en rayons dans l'intérieur de leur bouche; le bord en est tranchant et finement dentelé en scie : c'est avec cet instrument qu'elles entament la peau.

[Les mâchoires d'une espèce que nous rapportons encore au genre *Hirudo*, et qui a été classée improprement sous le nom de *la Sangsue* du cheval, dans le genre *Hippobdella* Bl. (*Hæmopis* Sav.) auraient une double rangée de dentelures mousses à leur tranchant. Ces mâchoires sont d'ailleurs en cône et non en lames comprimées.

Elles sont ovales et sans dentelures dans le genre *Bdella*, Savigny.

Dans les *Hæmopis* (*hæmopis vorax*. Sav. la sangsue des chevaux proprement dite) chaque mâchoire est formée par une série de lames imbriquées, portant une ou plusieurs dentelures relevées, comme les lames qui arment la langue des céphalopodes. Ces mâchoires sont faites plutôt pour accrocher une proie que pour entamer la peau (1). Une semblable structure est en rapport avec les mœurs de ces animaux qui dévorent leur proie tout entière, et ne se contentent pas d'en sucer le sang. Il faut rapporter à ce genre l'espèce qui a servi à établir le genre *Aulostoma* Moq. Tand. ou *Pseudo-Bdella* Blainv., qui était, à ce que je présume du moins, une *hæmopis*, dont les lames maxillaires étaient tombées.

---

(1) MM. Brandt et Ratzebourg sont les premiers qui aient fait connaître cette structure, du moins dans la figure qu'ils ont publiée. O. C.

Dans les genres *Hœmacharis* ou *Piscicola* et *Albione* Sav., elles ne forment que trois points saillants. Ce sont des mâchoires rudimentaires.

Enfin elles manquent dans le genre *Néphelis* Sav.

La ventouse orale a d'ailleurs un développement différent, suivant les genres. Les deux lèvres peuvent être complétement réunies en un seul godet, restant habituellement renflé, comme dans les genres *Hœmocharis* et *Albione*. Elles restent un peu distinctes dans les autres genres, ou du moins n'y forment-elles pas cette cupule dilatée.

Les *Clepsines* sont celles des Hirudinées, où ces lèvres sont le moins développées ; mais les espèces de ce genre ont une languette tubuleuse, retirée au fond de la bouche dans l'état de repos, très exsertile et qui complète l'appareil de succion de ces animaux.]

ARTICLE II.

DES GLANDES SALIVAIRES DES ANIMAUX ARTICULÉS.

[Nous trouverons dans ce type, comme dans celui des Mollusques, de grandes différences suivant les classes. Il y en a même quelquefois entre les genres d'une même famille, que l'on ne peut pas toujours expliquer, malgré les considérations du régime, des habitudes aquatiques ou aériennes, et celles principalement de tout l'appareil d'alimentation, dont les glandes salivaires ne sont qu'un des rouages, qu'on me permette cette expression.

Nous aurons encore souvent l'occasion de voir que, dans cet appareil compliqué, telle ou telle circonstance organique tient lieu de telle autre.

En général, les animaux qui vivent dans l'eau, parmi les vertébrés, n'ont pas de glandes salivaires. Cette loi se reproduit dans les articulés.

Les *Crustacés* et les *Annélides*, qui sont, pour l'immense majorité, des animaux aquatiques, n'ont généralement pas de glandes salivaires ; si l'on borne l'acception de ce mot à des corps glanduleux ne faisant pas partie des parois du canal alimentaire, et versant dans l'origine de ce canal, par un conduit excréteur particulier, l'humeur qu'elles séparent.

Mais il ne faut pas perdre de vue que de petites vésicules, de petites poches, faisant, pour ainsi dire, partie des parois du canal alimentaire; ou des capsules plus développées, ayant pour fonction de séparer un suc gastrique, qu'elles versent dans l'œsophage ou dans l'un des estomacs, peuvent tenir lieu de glandes salivaires.

Enfin, nous avons déjà vu, en décrivant les organes d'alimentation dans les Mollusques acéphales, que la bile paraissait y remplacer à la fois le suc pancréatique et la salive.

C'est ce qui peut avoir lieu également dans les animaux articulés.]

A. *Dans les Crustacés.*

Je n'ai pu voir encore d'organe particulier d'insalivation dans les *Crustacés*; mais ils sont suppléés dans les *Décapodes*, du moins par la circonstance que voici : leurs branchies, situées au côté du corps, sous les rebords de leur cuirasse, y sont comprimées et agitées

par des feuillets cartilagineux qui tiennent aux mâchoires et aux pieds; et lors de la compression, l'eau qui abreuve ces branchies coule le long de ces feuillets et vient sortir aux deux côtés de la bouche. Ainsi, lorsqu'on tire un *Crabe* ou une *Ecrevisse* de l'eau, on lui voit rendre beaucoup d'écume par ces deux endroits-là. Il est donc probable que cette eau, quoique étrangère au corps, peut servir à humecter les aliments quand le Crustacé mange hors de l'eau. Quand il mange dans l'eau, il n'a pas besoin de salive, et est dans le même cas que les Cétacés et les Poissons.

[Cependant, on a voulu considérer, dans ces derniers temps, comme une glande salivaire un corps jaune ou verdâtre, déjà figuré par *Rœsel* (1), qui, dans l'*Ecrevisse fluviatile*, est situé horizontalement sur la partie antérieure du plancher du céphalo-thorax, précisément au-dessus de la capsule auditive. Celle de la pierre stomacale vient s'appuyer sur lui, sans y adhérer.

Ce corps est en rapport intime avec une membrane extrêmement fine, d'apparence séreuse, qui se continue avec celle de la capsule auditive.

Lorsqu'on a enlevé la croûte qui le revêt, et qui ne paraît pas organisée, on trouve qu'il se compose d'un canal replié sur lui-même, d'un assez grand diamètre composé de deux tubes, dont l'extérieur plus grand, diaphane, en renferme un plus petit, à parois opaques, plissé et flexueux.

Est-il en communication avec l'œsophage ou le pharynx? Alors la conjecture qui nous détermine à en

---

(1) *Insecten Belustigungen*, t. II.

parler ici, et qui nous a porté à en étudier la structure, se vérifierait.

Nous adoptons la détermination de MM. *Brandt* et *Ratzebourg* (1), au sujet des glandes, dont le canal excréteur, dans les *Cloportides* parmi les *Isopodes*, joint le canal alimentaire immédiatement après le gésier. Le rapport de leur canal excréteur nous les fait envisager, avec ces savants, plutôt comme remplissant les fonctions du foie, que comme des glandes salivaires proprement dites, ainsi que l'avait pensé *Ramdohr*.

Des poches cœcales, dont les parois sécrètent une humeur analogue à la salive, qu'elles verseraient immédiatement dans le principe du canal alimentaire, remplaceraient très bien les glandes salivaires; de même que les cœcums pyloriques, dans les poissons, tiennent lieu de pancréas.

On trouve, entre autres, de semblables poches, que nous décrirons avec le canal alimentaire, dans les *Daphnies*, qui appartiennent aux *Entomostracés* (2).]

B. Dans *les Arachnides.*

I. *Des glandes salivaires proprement dites.*

[Les *Aranéides fileuses* n'ont pas de semblables glandes, qui seraient séparées du canal alimentaire, et n'y tiendraient que par un canal excréteur qui joindrait ce canal à son origine, et y verserait une humeur digestive.

Leurs glandes venimeuses, à la vérité, pourraient

(1) *Zoologie médicale*, I. II, p. 74 et 75, et tabl. LV, fig. 39, 40, 41 et 42.

(2) *Mémoire sur les Daphnies*, par M. H. Straus-Durckheim. *Mém. du Mus. d'hist. nat.* t. VI.

être considérées comme des glandes salivaires dont l'emploi a été changé. Aussi avons-nous eu soin de les décrire dans un autre paragraphe de ce même article.

Nous verrons, dans la description du canal alimentaire, que ce canal, dans les *Aranéides fileuses*, lorsqu'il est encore dans le céphalo-thorax, a plusieurs petites poches latérales qui communiquent avec l'œsophage par une seule ouverture.

Nous les envisageons comme des cœcums salivaires, analogues aux cœcums pancréatiques des poissons.

Dans les *Aranéides non fileuses*, et particulièrement dans les *Scorpions*, on a pris pour des glandes salivaires deux vessies oblongues situées dans l'abdomen, entre la cloison qui sépare cette région du thorax, de manière que leur extrémité la plus mince est dirigée vers cette cloison. Il paraît en sortir plusieurs petits vaisseaux qui semblent se diriger vers le canal alimentaire. On voit qu'il n'y a rien ici d'assez positif pour qu'on puisse admettre cette observation comme un fait incontestable(1).

On ne connaît pas les organes salivaires des *Arachnides trachéennes*, si tant est qu'ils existent.

II. *Des glandes venimeuses des Aranéides pulmonaires.*

Les *Aranéides pulmonaires* ont des glandes venimeuses dont l'humeur sort par les mandibules, dans les *fileuses*, et par le crochet de la queue dans les *scorpions*.

Nous décrirons ici les premières comme les analogues des glandes salivaires, qui auraient été modifiées

---

(1) *Observation pour servir à l'anatomie du scorpion*, par M. J. Müller. *Arch. d'anatomie et de phys.* de Meckel. Année 1828.

pour un usage particulier relatif à l'alimentation, puisqu'il s'agit ici d'un moyen de plus de tuer une proie, moyen dont l'arme offensive (le crochet de la mandibule) est pourvue, comme la dent venimeuse du serpent.

Chacune de ces glandes, contenue dans le *céphalothorax*, a la forme d'un boudin ou d'un cône alongé; elles sont ordinairement d'une grandeur égale, et très volumineuses toutes deux; j'en ai cependant trouvé une beaucoup plus grande que l'autre dans une espèce d'*épéire*. Leur couleur est blanche et leur substance d'une consistance remarquable. De leur extrémité antérieure se prolonge un canal excréteur qui pénètre, par la base de chaque mandibule, jusqu'à l'extrémité du crochet dont cette mandibule est armée. Suivant *Tréviranus*, les parois de ce canal seraient soutenues par un fil contourné en spirale, comme les trachées des insectes (1).]

C. *Dans les Insectes.*

Beaucoup d'*Insectes* répandent, en mâchant, des liqueurs plus ou moins abondantes, souvent âcres, et d'une odeur pénétrante, qui leur tiennent lieu de salive. Telle est celle des *Carabes*, qui est noire et fétide; celle de certaines *Sauterelles*, qui est assez corrosive pour détruire sans retour les verrues que ces insectes ont une fois mordues; celle de la *Chenille du saule*, qui ramollit et dissout en partie le bois de cet arbre, etc.

Les sources de ces liqueurs ne sont pas connues encore dans toutes ces espèces; mais il est probable qu'elles

(1) O. C. Tab. 2, fig. 22 et p. 31.

sont produites par des organes analogues les uns aux autres, et que ceux d'une espèce peuvent donner une idée des autres.

[L'existence des glandes salivaires proprement dites varie beaucoup dans les insectes. On peut cependant rapporter ces variations, non seulement celles concernant l'existence de ces glandes, mais encore celles qui se rapportent à leur développement proportionnel, aux circonstances suivantes :

1° Les *Insectes suceurs* en paraissent tous pourvus; comme si l'abondance des liquides qu'ils peuvent introduire rapidement, par la succion, dans leur canal alimentaire, avait plus besoin de l'action digestive de la salive, pour être animalisée ou assimilée. Ces insectes ont d'ailleurs, dans leur organe de succion, une cavité buccale dans laquelle la salive peut arriver.

2° Les insectes broyeurs n'ayant pas leurs mâchoires enfermées dans une cavité buccale, et la mastication ainsi que l'insalivation ne pouvant avoir lieu chez eux en même temps, comme chez les vertébrés, cette dernière peut être remplacée par une plus grande abondance de sucs gastriques, que sépare une innombrable quantité de très petits cœcums, dont la surface externe de leur estomac duodénal est hérissée; c'est ce qui a lieu dans la plupart des *Coléoptères pentamères*.

3° D'autres fois, ce sont des cœcums beaucoup moins nombreux, mais bien plus développés, qui entourent, comme une fraise, simple ou double, le cardia de ce même estomac. (Les *vrillettes*, les *dermestes*, les *macroniques*, les *criquets*, etc.)

Les larves de *Coléoptères pentamères* ont une double ou une triple couronne de pareils cœcums, au com-

mencement, au milieu, et à la fin de leur principal organe digestif. Leur présence indique évidemment beaucoup de voracité, un grand besoin d'aliments et une digestion très active.

On voit que, pour bien comprendre la loi de l'existence de tel ou tel organe, il faut considérer tout l'appareil auquel il appartient, et chercher à bien apprécier les autres circonstances organiques qui peuvent le remplacer.

I. Les *Myriapodes.*

Les glandes salivaires des insectes de cet ordre sont composées de petites vésicules transparentes ou de petits grains.

Dans l'*Iule terrestre*, chaque glande est formée d'un amas de ces grains vésiculeux, figurant une massue, dont le petit bout se change en un canal excréteur très replié, qui se termine dans le pharynx.

Dans les *Lithobies* et les *Scutigéres* (1), ce sont deux petites grappes arrondies, dont les canaux excréteurs se réunissent avant de se terminer de même dans le pharynx.

Celles des *Scolopendres* sont considérables; leur structure est plus vasculeuse que granuleuse. Leurs canaux excréteurs se rendent séparément dans la cavité commune du canal alimentaire.

II et III. *Les Thysanoures et les Parasites.*

Les glandes salivaires de ces deux ordres ne sont pas connues; car nous ne pouvons considérer comme

---

(1) Mém. de M. L. Dufour, *Ann. des sc. natur.*, t. II, pl. 5 figs 1 et 2.

une glande salivaire le corps présumé glanduleux que *Swammerdam* a vu attaché à la paroi extérieure de l'estomac du Pou (1).

IV. *Les Suceurs.*

On a dit que le genre *Puce*, qui forme cet ordre, avait beaucoup de rapports avec les *Hémiptères*. L'existence des glandes salivaires dans ces insectes, leur développement et leur structure, confirment ce rapport.

Elles sont composées de deux vésicules, de chaque côté, dont la forme est sphérique, qui ont chacune un canal excréteur dont les deux branches se réunissent à un tronc commun, lequel est encore assez long et flexueux, avant de se terminer dans l'origine de l'œsophage (2).

V. Les *Coléoptères.*

Ces glandes sont loin d'exister dans tous les *Coléoptères*, et l'on peut répéter, de cet ordre d'insectes en particulier, ce que M. Cuvier dit, au commencement de cet article, des insectes en général, que les sources des liqueurs colorées, et même corrosives, que beaucoup d'entre eux rejettent par la bouche, ne sont pas encore bien connues.

Quant aux glandes salivaires proprement dites, organes sécréteurs d'une véritable salive incolore, transparente, devant servir à la digestion, elles n'ont été découvertes, jusqu'à présent, que dans un petit nombre

(1) *Bibl. Natur.* pl. II, fig. 3.

(2) *V.* Ramdohr. *Traité sur les organes de la digestion des insectes.* Halle. 1811. Pl. XXIII, fig. 3 (en allemand).

de Coléoptères *Hétéromères*, de *Tétramères* et de *Trimères*.

Les *Pentamères* en paraissent absolument dépourvus; elles y semblent remplacées, ainsi que nous venons de le dire, par les nombreuses papilles qui hérissent la surface externe de leur estomac.

Cependant les *Dermestes*, remarquables par leur grande voracité; les *Macroniques*, qui vivent à la vérité dans l'eau, et les *Vrillettes*, qui avaient bien besoin d'humecter le bois dont elles paraissent se nourrir, forment, parmi les Pentamères, une exception qui doit être signalée. Ces trois genres de Pentamères (1), appartenant à trois familles différentes de *Palpicornes* et de *Serricornes*, ont autour de leur cardia une simple ou une double rangée de cœcums, qui ne sont pas, à la vérité, de véritables glandes salivaires, par leur disposition organique, mais qui doivent en tenir lieu pour l'usage. Nous les décrirons avec le canal alimentaire.

Nous décrirons encore de semblables cœcums dans les larves voraces de plusieurs insectes de cet ordre.

Ceux des *Coléoptères hétéromères* qui sont pourvus de glandes salivaires sont :

1° Parmi les *Mélasomes*, les genres *Asida*, où ce sont deux simples canaux ayant une extrémité libre : les *Blaps*, où elles forment deux vaisseaux ramifiés.

2° Parmi les *Taxicornes*, les *Diapères*, qui ont de petits vaisseaux salivaires.

3° Parmi les *Sténélytres* et les *Oédémères*, chez lesquels elles forment un tube simple, replié.

---

(1) *Voy.* les Mém. de M. L. Dufour. *Annales des sciences naturelles*, Natur. T. XIV, pl. 12 A, fig. 1 et 2, t. I, 2e série, p. 68, et pl. 2, fig. 1, 2, 3, et t. III, pl. 6, fig. 17.

4° Parmi les *Trachélides*, les *Mordelles*, qui ont deux longs canaux salivaires (1).

Parmi les *Tétramères*, on n'en connaît encore que dans les *Lixus* (2) et les *Cryptorhynchus* (3), genres de la grande famille des Charençons. Elles y forment un vaisseau simpleplus ou moins flexueux.

Enfin les *Trimères* ont offert des différences d'une espèce à l'autre à l'habile investigateur que nous avons si souvent l'occasion de citer (4). La *Coccinella punctata* lui a présenté deux tubes salivaires simples, de chaque côté; tandis qu'il n'a pu en découvrir dans la *Coccinella argus*.

VI. *Les Orthoptères*.

Les glandes salivaires commencent à se compliquer dans cet ordre d'insectes.

Elles se composent, dans les *Forficules*, d'un corps vésiculeux, ovale, qui sert de réservoir à l'humeur salivaire, et qui peut être encore aussi l'organe sécréteur; il tient, en arrière, à un filet très fin dont la nature tubuleuse n'a pu être aperçue. Il en sort, en avant, un canal excréteur qui se rend dans le pharynx (5); ce canal est large et aplati, composé de deux membranes dont l'interne a de nombreuses raies transverses et parallèles. Les deux canaux n'ont qu'un orifice.

---

(1) Mém. de M. L. Dufour sur les *carabiques*, etc. *Ann. des sc. nat.*, t. III, pl. 29 et fig. 3, 4, 5, et pl. 30, fig. 5, et pl. 31, fig. 1.

(2) O. C. pl. 5, fig. 2, du t. IV.

(3) Ramdohr. O. C., pl. X, f. 1, 5 et 6. Il est à remarquer que cet anatomiste n'a vu qu'un seul vaisseau salivaire.

(4) M. L. Dufour. *Ibid.* Pl. 8, fig. 7 et 9.

(5) Recherches anatomiques sur les *Labidoures* ou les *Perce-oreilles.*, par M. L. Dufour. *Ann. des sc. nat.*, t. XIII, p. 348 et suiv., et pl. 20.

Les *Phasma* (1) doivent avoir des glandes salivaires vésiculeuses avec un fort canal excréteur terminal pour les deux glandes.

Dans la *sauterelle verte* (*Locusta viridissima*), les glandes salivaires sont très-considérables, pour ainsi dire, comme dans les *Cigales*. Elles s'étendent en arrière, dans le thorax, où leurs lobes se distinguent des corps graisseux par leur couleur blanc de lait. Ces lobes, ou plutôt ces vésicules, de forme assez irrégulière, se groupent par petits paquets, en réunissant leurs canaux excréteurs. Il résulte de ceux-ci deux branches principales, qui se réunissent bientôt en un tronc commun. Ce dernier se porte en avant, pendant un assez long intervalle, sans réunir d'autres canaux excréteurs; mais en s'approchant de la bouche, il reçoit successivement les branches de plusieurs autres paquets de vésicules. Les deux troncs se rapprochent l'un de l'autre pour s'ouvrir à la base de la lèvre inférieure (2).

L'appareil d'alimentation, dans tous les *Orthoptères sauteurs*, ayant une composition très analogue, il est singulier que ces glandes existent dans un genre et manquent dans les autres; car on ne les trouve ni dans les *grillons*, ni dans les *criquets*.

Nous verrons, en décrivant le canal alimentaire, les cœcums cardiaques qui peuvent en tenir lieu.

---

(1) Mémoire de M. Müller, inséré dans les *Act. natur. curios.* T. XIV.

(2) La figure publiée dans le Manuel d'entomologie, par M. Burmeister (Berlin, 1832, Tab. III, fig. 12), ne donne qu'une idée incomplète de leur complication; mais ce savant a le mérite de les avoir décrites le premier.

VII. *Les Hémiptères.*

Tous les insectes de cet ordre (1) paraissent avoir des glandes salivaires, quoiqu'elles n'aient pas encore été démontrées dans les plus petits (les *Aphidiens* et les *Gallinsectes*).

Cet appareil doit jouer un rôle important dans la digestion de ces animaux, pour animaliser ou assimiler les sucs végétaux ou animaux dont ils se nourrissent. On pourrait penser que chez ceux qui vivent du sang des vertébrés (la punaise des lits), il a perdu de son importance, à en juger du moins par son organisation plus simple.

Après avoir étudié cette organisation dans tous les hémiptères pourvus de glandes salivaires apparentes, nous avons trouvé que les différentes compositions de ces glandes pouvaient être comprises dans les types suivans :

a. Parmi les Hétéroptères.

1. Il y a, pour le premier type, une glande salivaire principale composée d'un corps glanduleux à deux

---

(1) Meckel avait démontré la glande salivaire principale des *cigales* (*cicada plebeia*) dans les *Mémoire pour servir à l'histoire de l'anatomie comparée.* T. I, fig. 1 (en allemand). Ramdohr exprime l'opinion que ces glandes ne manquent à aucun insecte de cette classe, et il les décrit (en 1811) dans les principaux genres des *hétéroptères.* Mais il était réservé à M. L. Dufour de nous donner une description bien plus complète et très remarquable, accompagnée de figures extrêmement nettes, de cet appareil glanduleux, dans tous les genres d'hémiptères où il a pu le découvrir. *V.* les *Recherches anatomiques* et physiologiques sur les hémiptères, insérées parmi les Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institut de France. (*Savans étrangers*). Paris 1833.

C'est principalement de ces belles recherches que nous tirerons notre description, qui sera facilement comprise si l'on a sous les yeux les planches de cet ouvrage si recommandable.

ou trois lobes, dont la structure est celluleuse, la substance gélatino-cartilagineuse, le volume très variable, la forme simple, ou composée de digitations ou de prolongements tubuleux. Ce corps a deux canaux excréteurs qui partent de la scissure des deux lobes : celui du lobe antérieur va directement à la base du bec où il se termine; celui du lobe postérieur peut être très flexueux; il fait généralement un détour, ou même un nombre variable de festons réguliers, avant de prendre la même direction. L'appareil salivaire de ce premier type se compose encore d'une ou deux paires de *glandes salivaires accessoires* (1), formées chacune d'un simple tube à peu près droit. (Les genres *scutellère*, les *pentatome*, *corée*, *alyde*, *pyrrhocore*, *lygée*) (2).

2. Dans un autre type, il n'y a pas de glande salivaire accessoire; mais les deux canaux de la principale apportent la salive d'un sinus commun, formé par les trois canaux excréteurs de trois vésicules, répondant aux trois lobes de la glande principale des *lygées*. Le type que nous décrivons est celui des *miris* (3).

3. Un troisième type est celui où la glande accessoire n'est plus un simple tube, mais où ce tube commence par une vésicule. La glande principale a deux lobes accollés l'un devant l'autre, dont le postérieur est toujours le plus grand ; ses deux canaux excréteurs sont directs, non ou très peu flexueux. Ce dernier cas est celui des *capses* (4). Les genres *phymata*, *reduvius* (5), parmi

(1) M. L. Dufour les considère, dans plusieurs cas, comme de simples réservoirs.

(2) O. C. Pl. I et II, et pl. III, fig. 22, 24 et 26.

(3) O. C. Pl. III, fig. 27 et 28.

(4) *Ibid.* Pl. III, fig. 31 et 32.

(5) *Ibid.* Pl. IV, fig. 34, 48, 49 et 50.

les *Géocorises*, appartiennent aussi à ce type. Les *corises* et les *notonectes*, classées parmi les *hydro-corises*, le montrent encore ; seulement, dans ce dernier genre, la vésicule salivaire accessoire est la plus grande (1).

4. Dans la punaise des *lits*, nous trouvons un type fort simple ; il se compose, à la vérité, de deux paires de glandes ; l'une est une vésicule ovale, plus grande, avec un seul canal excréteur fort court : l'autre est une vésicule sphérique ; son canal excréteur est long (2).

Nous ferons remarquer ici la ressemblance de cet appareil avec celui que nous avons décrit dans la *puce*.

5. Dans un cinquième type, la glande qui a deux canaux excréteurs présente un amas globuleux de petites vésicules ; elle est tantôt en dehors de la suivante (le genre *pelegonus* (3)), tantôt en dedans (le genre *gerris* (4).

L'autre paire de glandes, celle à un seul canal excréteur, peut n'être formée que d'une vésicule (le genre *pelogonus*), ou de deux vésicules (le genre *gerris*).

6. Les *Népides*, parmi les *Hydrocorises*, appartiennent à un type qui se rapproche beaucoup de ce dernier. La glande a deux canaux excréteurs ; remarquable d'ailleurs par sa structure encore plus vésiculeuse, puisqu'elle s'y compose de deux ou trois amas de petites vésicules sphériques, sessiles, elle y reprend, par

(1) *Ibid.* Pl. VII, fig. 83 et 83, A et 89.
(2) *Ibid.* Fig. 44.
(3) *Ibid.* Pl. V, fig. 58 *bis*.
(4) *Ibid.* Fig. 64.

son grand développement, le caractère de glande salivaire principale (1).

Il y a ensuite une (les *naucores*) ou deux paires (les *ranatres* et les *nèpes*) de glandes salivaires accessoires; ce sont des tubes simples, ayant une dilatation vésiculeuse au milieu, ou manquant de cette dilatation.

b. Les Homoptères.

Leurs glandes salivaires se rapportent à deux types différens, selon qu'elles appartiennent aux *Cigales* ou aux *Cicadelles*.

Celui des *Cigales* (*cicada orni*) est formé d'une *glande salivaire principale*, composée d'un tube commun et de deux verticilles de vésicules, qui rappellent celles de la glande principale du genre *pelogonus*; l'un de ces verticilles est à l'extrémité du tube commun, et l'autre plus rapproché de la bouche.

La glande *salivaire accessoire* est un canal flexueux qui aboutit, dans la tête, à un petit amas de vésicules. C'est de cet amas que sort le canal excréteur qui se réunit à son semblable pour se terminer à la base du bec.

L'appareil salivaire des *Cicadelles* (*cercopis*) ne nous paraît pas différer essentiellement du premier type, celui des *Géocorises*, pour la composition de la glande salivaire principale; seulement on n'y trouve pas de glande salivaire accessoire. Il y a deux conduits excréteurs venant chacun des deux lobes formant le corps de la glande; celui du lobe postérieur fait plusieurs festons avant de se porter à la base du bec où l'autre va directement. La

(1) *Ibid*, Pl. VI, et Ramdohr, O. C. t. XXII, fig. 2, et t. XXIII, fig. 6.

partie de la glande qui répond au lobe postérieur se compose de plusieurs vésicules et de tubes analogues aux digitations de cette glande dans les scutellères, etc.

On ne saurait trop faire remarquer que ces ressemblances, dans les plus petits détails, confirment la classification adoptée dans le *Règne animal*, et les rapports que quelques caractères extérieurs, bien appréciés dans leur importance, peuvent faire présumer dans l'ensemble de l'organisation.

VIII. Les *Névroptères*.

Les *Libellules*, qui sont si voraces, ne paraissent cependant pas avoir des glandes salivaires.

Celles des *Hémérobes* se composent d'une quantité de petits vaisseaux qui se rendent dans le gros bout d'un réservoir, en forme de massue, dont ces nombreux canaux sécréteurs forment comme le chevelu. Ils sont renfermés dans le thorax. Ce même réservoir s'amincit en canal excréteur, en se portant en avant, devient en même temps flexueux et se termine au pharynx (1)

Les *Friganes* et les *Termites* en ont aussi de granuleuses (2).

IX. Les *Hyménoptères*.

Les *Hyménoptères* ne paraissent pas dépourvus de glandes salivaires, quoiqu'elles n'aient encore été décrites que dans un très petit nombre de ces insectes.

Les *Abeilles* en ont une paire située de chaque côté du canal alimentaire et divisées en deux portions, l'une antérieure contenue dans la tête, l'autre postérieure si-

(1) Ramdohr. O. C. pl. XVI, fig. 6 et p. 153.

(2) Burmeister, *Manuel d'Entomologie*. Berlin 1832 (en allemand), t. I, p. 154 et 157.

tuée dans le thorax. Elles sont formées de petites vésicules oblongues, réunies en grappes, qui se réunissent à un canal excréteur commun, formant un tube annelé. Le canal de la portion postérieure joint celui de la portion antérieure, et celui-ci se réunit à celui du côté opposé pour ne plus former qu'un tube commun, qui va se terminer à la base de la languette (1).

X. *Les Lépidoptères.*

L'état parfait dans cet ordre d'insectes n'est plus destiné à l'accroissement, et conséquemment à prendre la nourriture nécessaire à leur développement : aussi les organes qui doivent opérer la transformation des aliments en suc nutritif sont-ils généralement moins développés dans le Papillon que dans la Chenille.

Lyonet déjà a remarqué qu'ils étaient flétris et comme desséchés dans la Phalène du *Cossus ronge-bois;* il n'a pu y découvrir aucun vaisseau analogue aux salivaires.

Il paraîtrait cependant que quelques Papillons conservent ces vaisseaux développés. *Swammerdam* les a indiqués dans le *Papilio urticæ* (2); et *Ramdohr* les a décrits dans la *Zigène de la filipendule* (3). Ils y sont peu repliés, étendus du jabot au pharynx, composés d'un tube intérieur et d'une double série régulière de vésicules globuleuses formées par leur membrane externe.

---

(1) Mémoire de M. Treviranus inséré dans le *Journal de physiologie*, t. III, 1er cahier, p. 69 et 70, et pl. X, fig. 7. Publié en allemand par MM. Treviranus et Tiedemann.

(2) *Biblia naturæ*, Tabl. XXXV.

(3) O. C. p. 162 et pl. XVIII, fig, 1 *m m* et fig. 4.

Nous retrouverons encore cette structure vésiculeuse dans les salivaires des *Diptères*.

Les observations manquent pour affirmer positivement jusqu'à quel point les vaisseaux salivaires existent ou n'existent pas à l'état parfait, et quel est le rapport de leur existence avec le régime, et avec leur présence dans les Chenilles ?]

Celle du bois de saule (*phal. cossus*) a deux longs vaisseaux spongieux, comme tous les organes sécrétoires des insectes, fort entortillés sur eux-mêmes, débouchant chacun dans un grand réservoir qui se décharge lui-même dans la bouche par un canal rétréci (1). Il paraît que cet organe produit une liqueur nécessaire à cette Chenille pour ramollir le bois dont elle se nourrit.

[Il n'est pas douteux que ce ne soit ici l'organe le plus analogue aux glandes salivaires, et pour sa disposition et pour son usage.]

La plupart des autres Chenilles en manquent ou l'ont très petit. [Son existence et le degré de son développement paraissent en rapport avec la nature des aliments et conséquemment avec les besoins de l'insecte. Ainsi, on l'a trouvé long, flexueux, considérable dans la Chenille du *Gastrophagus pini* (2).

Il ne faut pas confondre les vaisseaux salivaires des chenilles, qui subsistent quelquefois à l'état parfait, avec

---

(1) *Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois de saule*, etc., par Lyonet, à La Haye, 1762, in-4°, pl. XVI, fig. 11 η, où l'on voit les terminaisons des vaisseaux dans le pharynx, et pl. XVIII, fig. 5, où sont représentés tous les replis des vaisseaux sécréteires, leur réservoir C A, et le canal excréteur qui les termine.

(2) *V.* Sukow. Recherches anatomico-physiologiques sur les insectes et les crustacés (en allemand).

les vaisseaux qui sécrètent la soie de leur cocon, laquelle sort par une filière située dans une papille de leur lèvre inférieure. Ceux-ci ne se retrouvent jamais dans le papillon, et leur grandeur relative est proportionnée à l'abondance de la soie dont la chenille aura besoin pour filer son cocon.

Nous les décrirons à la suite des organes de la génération, dans le chapitre des transformations organiques des animaux.

XI. *Les Rhipiptères.*

On ne connaît pas les glandes salivaires des *Rhipiptères*.

XII. *Les Diptères.*

Tous les *Diptères* paraissent pourvus d'un appareil salivaire, dont l'importance relative est aussi grande que dans les autres insectes essentiellement suceurs (les *hémiptères*), mais il a dans cet ordre un caractère très particulier.

Il se compose essentiellement d'une paire de glandes formées d'un simple tube, égal ou dilaté dans une partie de son étendue, ou de plusieurs séries de globules, et d'un seul canal excréteur.

Il a de plus, très généralement, un sac impair de forme variée, aboutissant, le plus souvent, par un long canal excréteur, à la même hauteur du canal alimentaire que les canaux excréteurs des glandes salivaires. Nous décrirons successivement ces deux sortes d'organes.

a. Des glandes salivaires.

1° Dans les *Némocères* (*tipula arcuata*), ce sont des

corps oblongs situés de chaque côté de l'œsophage, et composés d'une enveloppe extérieure, transparente, qui paraît contenir toujours quatre vésicules placées l'une devant l'autre. Leur canal excréteur est étroit, d'un diamètre égal, et pénètre dans le pharynx (1).

2° Dans les *Bombiles*, parmi les *Tanystomes* (le *bombile bichon*), elles se composent de nombreuses vésicules oblongues dont la réunion forme une grappe également oblongue, ayant un très court canal excréteur; ce canal s'ouvre un peu en arrière, dans le cardia ou le commencement de l'estomac duodénal (2). Leur rapport avec le tube alimentaire est le même dans les *Leptis*, qui appartiennent aussi à cette division; mais leur structure n'est pas vésiculeuse.

3° Les *Talaniens* (*tabanus tropicus*) les ont en forme de massue, pour leur réservoir et leur canal excréteur. De très petits canaux capillaires sécréteurs aboutissent au gros bout du réservoir comme un chevelu. C'est absolument la structure qu'elles ont dans les *hémérobes*.

4° Parmi les *Athériceres*, les *syrphes* les ont composées de quatre rangs de vésicules rondes, dont la réunion forme un corps oblong ou pyramidal situé de chaque côté du ventricule duodénal, dans l'origine duquel s'ouvre leur très court canal excréteur (3).

Les *œstres*, du moins à l'état de larve, ont deux simples canaux salivaires, dont l'embouchure est au commencement de l'œsophage (4).

---

(1) Ramdohr. O. C. pl. XX, fig. 1.

(2) *Ib.* pl. XX, fig. 2, F F, et fig. 3.

(3) *Ib.* pl. XXI, fig. 3, 4, 5, pour le genre *chrysotoxum*.

(4) Pour l'*œstre du cheval*. *V*. les observations de M. le prof. Schröder. *Isis de* 1830, p. 555.

La *mouche à viande* a, dans l'état de larve, les glandes salivaires beaucoup plus développées que dans l'état parfait. Ce sont, dans le premier cas, de grands réservoirs en forme de boudin, considérablement rétrécis, mais alongés dans le second.

La *mouche domestique* les a de même, à l'état parfait, en forme de long canal, égalant à peu près l'estomac duodénal, et ayant l'extrémité libre un peu dilatée en massue. Leurs parois, dans la partie qui sert à la sécrétion, paraissent composées de petites vésicules. Ces vésicules se voient lorsque le canal salivaire est parvenu dans la tête. Les deux canaux se réunissent à la base de la trompe, en un seul, qui se prolonge jusqu'à l'extrémité de cette trompe, après avoir montré, dans la première partie seulement, une structure musculeuse (1).

Une espèce du genre voisin, *la mouche vivipare*, dont on a fait le genre *sarcophage*, a de même les deux canaux excréteurs réunis en un seul, avant leur terminaison. Ces deux canaux sortent chacun d'une petite vésicule conique, réservoir de l'humeur salivaire, que verse dans sa cavité, du côté opposé, un canal sécréteur (2).

5. Enfin, parmi *les Pupipares*,

Celles de *l'hippobosque* du *cheval* sont, comme dans les *sarcophages*, deux vésicules oblongues, situées de chaque côté de l'œsophage, ayant en arrière un canal sécréteur qui pénètre dans la cavité abdominale, et en

(1) Ramdohr. *Ibid.* p. 174, et pl. XIX, fig. 3 et 7.
(2) *Ibid.* fig. 4.

avant un canal excréteur qui s'avance vers le pharynx, en se rapprochant de son semblable; ils ne forment bientôt qu'un seul canal, qui se termine à la base de la trompe (1).

b. Le sac salivaire.

Ce sac, que *Ramdohr* appelle sac des aliments (*jabot*), est contenu dans la cavité abdominale et d'une capacité telle, quelquefois, qu'elle doit excéder celle de l'estomac duodénal. On le trouve habituellement rempli d'une humeur transparente ayant l'apparence de salive (2). Sa forme est en massue dans les *tipules*, les *leptis;* c'est une large poche divisée en cellules dans les *bombyles*. Dans le *taon*, ce sac est composé de deux poches sphériques; celui du *sarcophage vivipare* est à trois lobes. Il est simple et sans division dans la larve de la *mouche à viande*, et bilobé dans l'insecte parfait. Dans tous, son canal est long, grêle et en rapport avec le canal alimentaire, soit à la hauteur du cardia, soit plus rapproché de la bouche, comme ceux des glandes salivaires. Quelquefois, comme dans les *syrphes*, il paraît s'avancer plus près de la trompe (3).

Nous verrons, en décrivant le canal alimentaire des *Névroptères*, que les *hémérobes* ont un sac analogue, mais qui s'ouvre, par un court canal excréteur, à la fin d'un long œsophage. Un petit appendice vermiforme qui

---

(1) Mémoire de M. L. Dufour. *Annales des sc. nat.*, t. VI, p. 302,

(2) Observations sur l'organe digestif de quelques diptères, par M. L. Dufour. *Journal de physique*, t. XC, 1820, p. 345.

(3) *V.* les planches de Ramdohr XX, XXI et XXII, et pour l'*hippobosque du cheval*, le mémoire cité de M. Dufour. *Ann. des sc. nat.*, t. VI et pl. 13.

se voit aussi à la fin de l'œsophage dilaté en jabot, dans le *fourmilion* parfait, pourrait bien appartenir au même ordre d'organes.

D. *Des glandes salivaires dans les Annélides.*

On ne connaît pas de glandes salivaires dans les *Annélides tubicoles*, mais les *dorsibranches* et les *abranches* en ont offert quelques apparences. Ainsi, le *lombric de terre* montre quelquefois un corps glanduleux impair, en forme de fuseau, situé entre la paroi inférieure de l'œsophage, et propre à séparer une humeur salivaire (1). Il n'est cependant nullement prouvé que ce corps soit une glande salivaire ; on ne lui donne qu'avec doute cette attribution. Si nous en parlons, c'est pour ne rien omettre de ce qui peut compléter la science à cet égard.

M. de *Blainville* en a vu d'assez longues, un peu entortillées, dans les *Néréides* unidentées (2), et M. *Delle Chiaje* décrit avec doute, comme glandes salivaires, deux corps glanduleux placés de chaque côté de l'intestin, qui vont aboutir à l'œsophage, dans la *Lysidice parthenopeia*, qui appartient aussi à la famille des Néréides (3).

On découvre dans la *sangsue médicinale*, autour de l'œsophage, entre ses muscles transverses, un petit amas granuleux de couleur blanche. Le microscope fait voir que ces petits corps sont des vésicules de forme ovale, dont les parois ont une apparence

---

(1) *Lumbrici terrestris historia naturalis*, etc., autore C. F. A. Morren. Bruxelles, 1829, pl. X *bis*; fig. 4.

(2) *Dict. des sc. natur.*, article *Néréide*.

(3) *Memoria sulla Storia e Notomia degli animali senza vertebre*, etc. Napoli, 1823. T. III, p. 175, et pl. 44, fig. 2-11.

également granuleuse ou glanduleuse, et dont la pointe se prolonge en un très petit canal excréteur. Plusieurs de ces petits canaux ont un tronc commun qui perce les parois de l'œsophage (1).

Serait-ce bien là un organe analogue aux glandes salivaires? J'en ai vérifié l'existence; mais son peu de développement témoigne, au moins, de son peu d'importance, comme organe sécréteur d'un suc digestif.]

—

ARTICLE III.

DU CANAL ALIMENTAIRE DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

[Nous le verrons se compliquer tout autant que dans les animaux vertébrés, et se simplifier de même. Il est soumis dans les animaux articulés aux mêmes variations de forme et de composition, dépendantes de la forme générale du corps, de l'habitation, et surtout du régime.]

A. *Dans les Crustacés*,

Il est tout droit et tout d'une venue, à l'exception de l'estomac, qui, lorsqu'il existe, forme une poche plus ou moins développée, dont l'organisation est très particulière dans les *Crustacés décapodes*, et bien différente de celle qu'il présente dans la plupart des autres crustacés. [En effet, il y a dans les décapodes, à peu d'exceptions près, un appareil dentaire dans l'estomac même,

(1) M. Brandt, *Zoologie médicale*, t. II, p. 91, et pl. XXIX, fig. 22 et 25.

qui soumet les aliments à une seconde mastication, ce qui a fait dire que ces animaux ruminent.

A l'exception des *Décapodes brachiures* qui ont un cœcum assez gros pour y recevoir des matières alimentaires, les appendices cœcales de l'intestin ne sont, quand ils existent, que des organes de sécrétion, qui versent dans le canal alimentaire quelque suc digestif.

Le diamètre proportionnel du canal intestinal est généralement petit; sa longueur n'est que celle de la courte distance qui sépare l'estomac, quand il existe, de l'anus; ou bien celle qui sépare la bouche, quand il n'y a pas d'estomac, du dernier anneau de l'abdomen, dans lequel l'anus est toujours percé. Cette longueur est donc moindre dans les *brachiures*, qu'on pourrait appeler *brachygastres*, que dans les *macroures* ou *macrogastres*.

1. *Du canal alimentaire dans les Décapodes.*

Le canal alimentaire des *Décapodes* se compose toujours de l'estomac, y compris l'œsophage, et du canal intestinal, qui y sont bien distincts et bien séparés. Nous les décrirons l'un après l'autre.]

a. De l'œsophage et de l'estomac des Décapodes.

L'estomac des *Décapodes* est remarquable parmi tous ceux des animaux, en ce qu'il est le seul connu qui soit soutenu par un appareil osseux, une espèce de squelette, et qui, par conséquent, ne s'affaisse point quand il est vide. La destination de cet appareil n'est pas moins extraordinaire que son existence; il sert à porter cinq dents dures et mobiles, qui exercent dans

l'estomac une véritable mastication ; elles sont placées en avant du pylore, et ne laissent sortir par cet orifice que les substances qu'elles ont parfaitement broyées.

L'estomac est dans le thorax, au-dessus de la bouche. L'œsophage y aboutit par une large ouverture.

[Ce canal, qui est très court, s'élève verticalement de la bouche à l'estomac. Ses parois intérieures sont relevées, dans le *Homard*, par quatre cannelures qui se terminent au cardia par autant de saillies ou renflements, faisant l'office de valvules, lorsqu'ils sont rapprochés, et s'opposant au retour des matières alimentaires de l'estomac dans l'œsophage.]

La partie antérieure de l'estomac est plus large que la postérieure; [la première est un grand cul-de-sal arrondi, le *cardiaque*, dont le fond répond à la face dorsale du corps, et l'entrée à la face opposée ou ventrale. L'autre partie peut encore se sous-diviser en deux portions distinctes, une première plus large, dans laquelle s'exerce plus particulièrement la mastication, c'est la poche ou le *cul-de-sac pylorique;* la suivante est un canal plus étroit, nous le nommerons le *boyau pylorique.*

Les branches osseuses, ou les plaques cartilagineuses qui forment les leviers de cette machine, ont encore pour effet de soutenir les parois de l'estomac; de telle sorte qu'elles ne peuvent s'affaisser par elles-mêmes.

C'est à l'entrée du cul-de-sac cardiaque dans la poche pylorique, sur les parois de celle-ci et à son issue dans le boyau pylorique, que se trouvent les dents qui ont une action mécanique sur les aliments.

Commençons par décrire toutes ces particularités dans les *Décapodes macroures.*]

1. *Estomac des Décapodes macroures.*

Il y a d'abord, dans l'*Écrevisse commune*, à la paroi supérieure, à celle qui est opposée à la bouche, une arête transverse, occupant le milieu de l'estomac. Elle porte une première plaque osseuse, oblongue, le long de la paroi supérieure de l'estomac, se dirigeant vers le boyau pylorique, et se terminant en arrière par un tubercule dentaire.

Sur cette extrémité postérieure s'articule une seconde arête, dirigée en arrière, bifurquée en Y, et sur chacune des apophyses latérales de celle-ci s'en articule une autre, qui revient en avant et en dehors gagner l'extrémité de la première arête transverse.

C'est sur ces deux arêtes que sont portées les deux plus grandes dents. Elles sont oblongues, ont une couronne plate, sillonnée en travers.

Du point de réunion de l'arête transverse et de la latérale de chaque côté en part une autre qui va plus bas que la première, et porte à son extrémité une dent plus petite que la précédente, placée un peu en avant et au-dessous de son extrémité antérieure, et hérissée de trois petites pointes aiguës et recourbées, et quelquefois de cinq.

Les deux petites dents à pointes crochues saisissent la nourriture qui vient de la bouche; elles la portent entre les dents à couronne plate, qui la broient entre elles et contre la première plaque impaire dont nous avons parlé.

Après avoir subi cette opération, l'aliment passe par la partie étroite de l'estomac où son chemin est encore embarrassé, d'abord par une saillie charnue et ovale

qui répond sous l'intervalle des deux grosses dents latérales, et ensuite par une arête aiguë qui partage le pylore en deux demi-canaux.

[Voici, un peu plus en détail, comment sont les mêmes parties dans le *homard*, chez lequel elles ont d'ailleurs une grande ressemblance avec celles de l'écrevisse.

La pièce principale de cette machine de trituration est de même une arête, ou plutôt une plaque transversale, arquée, dont le bord postérieur est osseux, et borne de ce côté le cul-de-sac cardiaque, et dont le bord antérieur est seulement cartilagineux; il s'amincit en s'étendant d'arrière en avant sur la face dorsale de cette région cardiaque, dont les parois deviennent élastiques par suite de cette structure.

La partie moyenne de cette *plaque cardiaque transverse* se prolonge en arrière en une apophyse oblongue, aplatie, échancrée sur les côtés, plus mince et flexible à son origine. C'est l'*apophyse dentaire* de la plaque ou de l'arc cardiaque.

Une seconde plaque transverse, parallèle et postérieure à la première, placée au commencement de la poche pylorique, s'étend en arrière en une lame mince et cartilagineuse sur la paroi dorsale de cette région, comme la première se prolonge en avant sur la région cardiaque. C'est la *plaque* ou *l'arc pylorique transverse*.

De son bord antérieur et moyen descend presque verticalement, à la rencontre de l'apophyse de la plaque cardiaque, une apophyse pylorique terminée par un tubercule dentaire épais et dur. Ces deux apophyses se rencontrent de telle sorte que la pylorique dépasse la cardiaque de toute l'étendue de son tubercule dentaire, et que ce tubercule s'y soude, par sa base, de manière

à conserver un peu de flexibilité à l'endroit de leur union.

La jonction des deux plaques cardiaque et pylorique, par leur partie centrale, est consolidée au moyen des branches osseuses latérales qui les lient plus ou moins par leurs extrémités. Il y en a deux courtes triangulaires, composées chacune d'une double pièce en forme d'Y et de J renversés et rapprochés, qui descendent de chaque extrémité de l'arc cardiaque, en se portant un peu obliquement en avant, puis se contournent en arrière à la rencontre des suivantes. Celles-ci sont comme deux arcs-boutants qui se portent de l'extrémité de l'arc pylorique à la rencontre des pièces latérales cardiaques; elles les dépassent en longueur, parce que la plaque pylorique étant plus courte que la plaque cardiaque, elles ont plus de chemin à faire pour arriver au point de réunion. La queue de l'Y se continue en arrière avec une branche cartilagineuse qui descend un peu obliquement de ce côté et en dedans, le long de la paroi supérieure de l'estomac, jusqu'à la partie la plus reculée du *cul-de-sac* ou *de la poche pylorique*; elle porte à son extrémité un petit tubercule dentaire à trois ou quatre pointes, qui se voit près de l'embouchure du boyau pylorique. Deux autres branches osseuses, l'une antérieure, l'autre postérieure, descendent de l'arc-boutant pylorique à la rencontre d'une grande dent qui occupe les parois latérales du sac pylorique et se rencontre avec celle du côté opposé sous le tubercule mitoyen précédemment décrit.

Leur surface triturante présente des arêtes mousses, arrondies, courbées transversalement en arc, et placées l'une devant l'autre sur la moitié antérieure de

cette surface; tandis que, dans l'*écrevisse*, cette même couronne dentaire a de gros tubercules en avant et de petites dents en arrière.]

Les sillons et les inégalités des dents varient donc selon les espèces; nous en citerons quelques exemples:

[Dans le *Nephrops norwegicus* (1), la dent moyenne est terminée en pointe et non bifurquée, et les grandes dents latérales ressemblent à celles du *homar*, en ce que leur surface a des arêtes saillantes formant des arcs transverses.

Dans le *Pagurus latro*, l'apophyse cardiaque a une base large; sa surface non triturante est unie et jaune. Sa surface triturante est brune et relevée d'une carène mitoyenne dentelée. L'extrémité de cette apophyse est arrondie en bourrelet, avec une pointe mitoyenne terminale. La grande dent latérale a trois ou quatre tubercules en arrière, et, en avant, des lames transversales formant des dentelures le long du bord interne, effacées au milieu, qui est creux, et au bord externe. La petite dent est considérable et formée de deux parties réunies à angle; l'interne en forme de fuseau, plus grande, cannelée en travers; l'externe ayant des lames obliques.

Dans les *Langoustes*, l'apophyse dentaire qui est très longue a une base étroite comme dans les crabes. Ce n'est pas, au reste, le seul rapport que l'estomac de ces animaux présente avec celui des crabes. La base de cette apophyse est creuse; le reste est relevé et présente des cannelures transversales, qui en rendent les bords dentelés. L'extrémité en est légèrement bidentée, ou

(1) Exemplaire provenant de la mer Adriatique.

arrondie, suivant les espèces. L'apophyse dentaire de l'arc pylorique, qui soutient cette extrémité, est courte. Cet arc lui-même est courbé vers le haut et forme de ce côté un angle rentrant.

Les grandes dents latérales ont une série d'arêtes transversales formant des dentelures sur leur bord intérieur.

Les petits tubercules dentaires latéraux portent une ou deux très petites dents.

Les trois dents des *scyllares* (*scyllarus arctus*, Fab.), les deux grandes latérales et la moyenne, ressemblent beaucoup à celles que nous décrirons dans les *portunes*; mais elles sont proportionnément très petites.

La charpente osseuse ou cartilagineuse, qui sert de levier à ces tubercules dentaires, est encore liée, dans le *homard*, à trois branches grêles qui se réunissent en bas sur les côtés du sac pylorique, dont l'une, la plus reculée, descend de la région de la grande dent, à la rencontre des deux autres; la moyenne, plus oblique, unit la petite dent à ce même point; elle semble indiquer la séparation des cavités pylorique et cardiaque de l'estomac. La dernière, plus longue, horizontale, dirigée en avant sur les parois du sac cardiaque, va s'y terminer près du cardia.

Les parois de ce singulier estomac ont intérieurement des saillies ou des replis permanents, hérissés de filaments soyeux, auxquels répondent autant d'enfoncements de la surface extérieure. Ils entourent les différentes pièces de cet appareil de trituration, et doivent en faciliter l'action, par la direction qu'ils donnent aux substances alimentaires.

Il y a d'abord un gros tubercule cordiforme à l'embouchure du canal pylorique. Il embrasse, par sa par-

tie la plus large, qui est échancrée, l'extrémité de la dent moyenne. Ce tubercule a pour charpente un arc transversal, et deux branches latérales qui vont joindre le point de réunion des trois branches osseuses décrites les dernières.

Une autre de ces saillies se voit de chaque côté près de la branche osseuse, que nous avons dit se terminer au cardia. Deux autres sont situées sur les côtés de la grande dent, en arrière des petites.

Il y a deux replis frangés semi-lunaires entre l'extrémité de la dent moyenne et les dents latérales, et deux autres plus avant.

Deux replis latéraux en forme de V, répondant aux côtés du tubercule cordiforme, de chaque côté du boyau pylorique.

Enfin le pylore est garni de plusieurs petits tubercules également hérissés. L'un mitoyen, triangulaire, ayant sa pointe en avant, répond précisément à la face antérieure du pylore.

Les membranes de cet estomac au nombre de deux, l'une interne, l'autre externe, sont transparentes, blanches, luisantes, argentées, et présentent à la vue simple, et mieux à la loupe, une quantité de cannelures qui s'entrelacent, dont la plupart nous paraissent être des faisceaux musculaires, placés entre ces membranes.]

Ce sont les fibres propres de l'estomac, qui rapprochent ses arêtes et les dents qu'elles portent; il y a aussi des muscles extrinsèques qui servent à écarter ces mêmes dents, et qui s'attachent aux parties voisines du thorax, et surtout aux supérieures. Ces muscles ne peuvent manquer d'être soumis à la volonté, et c'est

une nouvelle singularité à ajouter à toutes celles que ces estomacs nous offrent.

[Nous les décrirons d'après l'*Ecrevisse*.

1. Immédiatement sous la peau qui recouvre la carapace se trouve un muscle pair, très mince, qui s'étend de chaque côté de la partie la plus avancée de cette région directement en arrière jusqu'à l'arc pylorique. C'est le protracteur de cet arc, ou le *dermo-pylorique* antérieur.

2. Il recouvre deux muscles épais, de forme rectangulaire, qui se portent de la même région avancée directement en arrière, à côté l'un de l'autre, jusqu'à l'arc cardiaque auquel ils se fixent. Cette paire est le muscle protracteur de l'arc cardiaque ou le *dermo-cardiaque*.

3. Du bord postérieur de l'arc pylorique, où se trouve son attache mobile, se porte un autre muscle pair, en partie directement en arrière, en partie obliquement dans cette direction et en dehors, en contournant l'adducteur de la mandibule jusqu'aux parties postérieures latérales de la carapace. Nous le nommerons *rétracteur de l'arc pylorique* ou *dermo-pylorique* postérieur.

4. Enfin un quatrième muscle recouvre l'enfoncement qui existe entre l'arc cardiaque et l'arc pylorique, en passant de l'un à l'autre. C'est le *cardio-pylorique* ou l'adducteur des arcs qu'il rapproche l'un de l'autre en les faisant mouvoir tous deux, ou l'un des deux seulement, lorsque l'autre est fixé par les muscles précédents.

Ces différents muscles (1), aidés des fibres muscu-

(1) Dont nous avons constaté l'existence dans d'autres genres et dans d'autres espèces, entre autres dans le *nephrops norwegicus*. L.

laires des parois de l'estomac, produisent tous les mouvements de bascule, d'abduction ou d'adduction qui doivent exercer, pour cette mastication intérieure, les leviers de l'appareil que nous avons décrit. Si l'on a fait attention à la liaison de ces différents leviers, au moyen des deux arcs cardiaque et pylorique, qui sont à la fois les points d'appui principaux et les centres de mouvement de ces leviers, on comprendra pourquoi c'est à ces arcs que viennent se fixer les muscles les plus essentiels de cette machine singulière.

Une des circonstances les plus remarquables de l'existence de cette charpente osseuse, est sa chute et son renouvellement à l'époque si remarquable de la mue ou du renouvellement de la croûte calcaire épidermique de la peau extérieure. Nous avons constaté ce fait, déjà connu, par des observations qui nous sont propres.

Ce phénomène est lié avec les époques d'apparition (les approches de la mue) et de disparition (le temps où la mue est terminée) des concrétions calcaires connues vulgairement sous le nom impropre de yeux d'Ecrevisses.

Nous compléterons la description de l'estomac de l'Écrevisse par la description d'un organe de sécrétion qui paraît leur appartenir et qui tient à ce viscère.

Les côtés de la portion cardiaque de l'estomac, en avant de l'arc cardiaque transverse, sont flanqués, à l'époque de la mue, de deux grosses concrétions calcaires arrondies et convexes en dehors, aplaties et concaves dans le milieu de leur face qui regarde l'estomac, de couleur blanchâtre, tirant un peu sur le vert à leur surface extérieure, et le bourrelet qui entoure la concavité de l'autre face, blanchâtre dans

cette concavité. Ces concrétions sont contenues dans une capsule membraneuse qui adhère à la portion cardiaque de l'estomac.

Elles reposent immédiatement sur deux corps glanduleux, verdâtres, ayant la forme d'une sphère très aplatie, et un peu moins des dimensions que ces concrétions. Lorsqu'on cherche à développer leur structure, on dirait que chacun de ces corps se compose d'une capsule colorée en vert et d'un canal replié sur lui-même, que renferme cette capsule. La face inférieure de celle-ci est posée contre la partie la plus avancée de la cavité viscérale, en avant de l'œsophage.

Cet appareil, qui me parait tenir à la capsule de la concrétion calcaire, et celle-ci à l'estomac, a été comparé aux glandes salivaires (1). Il pourrait bien être l'organe sécréteur de ces concrétions, et celles-ci ne nous paraissent si rapprochées de l'estomac que pour fournir principalement à la sécrétion nécessaire de matière calcaire de toute la charpente osseuse et dentaire qui remplace, à l'époque de la mue, celle qui l'a précédée.

2. *Estomac des Décapodes brachiures.*

La forme générale de l'estomac et les pièces de sa charpente osseuse se rapprochent plus ou moins de la description précédente, dans le sous-ordre des *Décapodes brachiures*.

La poche cardiaque est très grande, plus large que longue, un peu échancrée en avant dans sa partie moyenne, ce qui lui donne l'apparence d'un cœur.

---

(1) Nous en avons déjà parlé à cette occasion.

La poche pylorique est plus longue d'avant en arrière, et le boyau pylorique plus vertical.

Quant aux pièces de la charpente osseuse ou cartilagineuse, voici les principales différences :

L'arc cardiaque, au lieu d'avoir sa pièce moyenne très grande et les latérales très courtes, a la première très petite et les latérales grandes ; de sorte que, dans les *crabes*, cet arc est principalement formé de ces dernières.

Il en résulte que l'apophyse dentaire, qui tient à cette pièce moyenne, a une base étroite (dans le *tourteau* elle est un peu plus large); tandis que cette base a presque toute la largeur de l'arc cardiaque dans les écrevisses.

Cette même apophyse est plus courte dans ces dernières que dans les crabes.

L'arc pylorique est courbé vers le haut dans les *crabes*; il présente une double courbure vers le bas, dans les *écrevisses*.

La pièce dentaire qui part de cet arc pour se joindre à l'apophyse dentaire de l'arc cardiaque est plus longue dans les *crabes*.

La branche latérale cardio-pylorique qui réunit les deux arcs cardiaque et pylorique est plus grêle, entre autres, dans le *crabe tourteau*.

Dans celui-ci, la poche pylorique a sa face inférieure garnie d'une double plaque formant un double triangle, et conséquemment une fourche, en avant, vers le cardia, tandis que sa base répond au commencement du boyau pylorique.

Les deux arêtes qui bordent extérieurement cette double plaque se continuent avec un arc transversal qui se voit à la partie supérieure et antérieure de ce

même boyau. Au-dessous de cet arc se voient, comme dans les autres décapodes, deux plaques convexes lisses qui semblent être comme les couvercles de deux capsules cartilagineuses qui occupent la face antérieure du boyau pylorique. En haut, les parties latérales sont comme cerclées par deux branches grêles, recourbées, qui se joignent en arrière à une double plaque mitoyenne, située sur la face postérieure du boyau pylorique. Plus haut, on voit encore deux autres petites plaques, et plus bas un arc triangulaire qui répond au pylore.

La forme des grandes dents latérales et du tubercule dentaire moyen, ainsi que celle de toute la surface interne de l'apophyse cardiaque, ne varie pas moins dans les *Décapodes brachiures* que dans les *macroures*.

Ainsi, dans le *crabe tourteau*, le tubercule dentaire moyen se termine par une pointe mousse, et l'apophyse cardiaque qui le supporte a sa surface creusée d'une fosse ovale. Chaque grande dent latérale, dans la même espèce, est hérissée, dans une grande partie de son étendue, d'arêtes tranchantes, parallèles et transversales; elle se termine ensuite en forme de cuilleron.

Dans le *portune ménade* on voit aussi cette forme de cuilleron pour la grande dent latérale; mais les arêtes ont une direction oblique, sont plus saillantes et dépassent le bord interne qui se trouve ainsi profondément dentelé en scie. Il y en a de semblables sur les côtés de l'apophyse cardiaque, qui se termine par un crochet bifide très courbé en avant.

Dans l'*étrille commune* (*portunus puba*), autre espèce du même genre, chaque grande dent latérale est courte et divisée en deux moitiés; la postérieure forme un pro-

fond cuilleron. Son bord interne est divisé par des arêtes transverses, et l'externe est hérissé de deux ou trois dents arrondies et mousses disposées en long. La petite dent a six lames transverses, également distantes. Le tubercule dentaire de l'apophyse cardiaque paraît un peu bilobé en avant et creux en arrière.

Dans le *maja squinado* chaque grande dent latérale a un rebord tranchant en avant et une surface plate, oblongue en arrière. Chaque petite dent a cinq ou six dentelures. L'apophyse cardiaque se termine par un tubercule mousse, recourbé, ayant deux dentelures en avant; ce tubercule dentaire est précédé, sur les côtés de l'apophyse, de deux petits tubercules latéraux.

Toutes ces différences et celles que nous avons déjà indiquées, pour les mêmes parties, dans les *Décapodes macroures*, fourniraient, au besoin, de bons caractères génériques ou spécifiques, suivant leur importance.

Quant aux muscles intrinsèques de l'estomac, ils m'ont paru un peu différents de ceux des macroures, du moins dans un grand *crabe tourteau*, où nous avons pu les décrire.

1° et 2°. Les *protracteurs cardiaque et pylorique* sont deux muscles, de chaque côté, dont l'attache fixe est en arrière des yeux, sous la partie la plus avancée de la carapace. Ils forment deux rubans, dont le plus étroit est l'interne, dépasse la ligne moyenne et doit se croiser avec celui du côté opposé. Ces muscles se portent obliquement en arrière et en dehors, sur la face cardiaque supérieure de l'estomac; ils la recouvrent entièrement et la contournent jusqu'à la rencontre de l'extrémité de l'arc cardiaque transverse auquel ils se fixent en partie; l'autre partie paraît se prolonger sur la poche pylorique, jusqu'à l'arc de ce nom.

Ces muscles *protracteurs* doivent servir particulièrement à porter la dent et l'apophyse cardiaque en avant.

3° et 4°. Les *muscles rétracteurs de l'arc pylorique* et adducteurs des arcs m'ont paru exister comme dans les décapodes macroures.]

J'ai vérifié tous les points concernant la charpente osseuse de l'estomac, tant sur les Décapodes à longue queue, comme l'*Ecrevisse* d'eau douce, le *Homard* et les *Hermites* ou *Pagures*, que sur les *Décapodes brachiures*, tels que le *Crabe poupart*, le *Crabe vulgaire*, l'*Etrille commune*, etc. ; on peut donc les croire communs à tous les *Crustacés décapodes*.

[Des recherches ultérieures n'ont pas confirmé cette dernière conjecture. Déjà, dans les *Scyllares*, nous avons dit que les dents étaient d'une petite proportion ; il en est de même de l'appareil qui les soutient. Aussi leur estomac peut-il se renverser en dehors avec facilité, puisque nous l'avons trouvé retourné dans huit exemplaires, sur dix, que nous avons sous les yeux.

Dans le *Palæmon à dent de scie*, la structure de l'estomac s'écarte beaucoup du type précédent et se rapproche de la structure la plus générale ; il est simplement membraneux. Le cul-de-sac cardiaque s'avance peu au-delà du cardia, et n'a que de petites proportions. Le cul-de-sac pylorique est au contraire une poche considérable, dont le fond se porte en arrière bien au-delà du pylore. Le boyau pylorique est étroit, très rapproché de l'œsophage et du cardia ; on y reconnaît les deux capsules oblongues, qui se voient généralement à la face inférieure de cette partie, dans les Décapodes.

Les parois de ce viscère m'ont paru entièrement membraneuses et sans charpente osseuse armée de dents; aussi s'affaissent-elles facilement sur elles-mêmes.

La membrane interne forme, dans la poche pylorique, de larges plis longitudinaux ondulés.]

b. Du canal intestinal des Décapodes.

Après un estomac si gros et presque toujours dilaté, vient un intestin fort grêle qui va directement s'ouvrir à l'extrémité de la queue. Vers son milieu, l'on remarque un bourrelet en dedans duquel est une forte valvule, et d'où part un très long cœcum. [Cette dernière phrase exige une description plus détaillée et moins générale.

Le canal intestinal des *Décapodes* se divise souvent en deux parties distinctes, que nous nommerons premier et second intestin. Ces deux intestins, dont la proportion varie beaucoup, sont séparés par un bourrelet qui fait l'office de valvule.

Dans plusieurs genres, surtout des *Décapodes brachiures*, ils sont encore distingués par un boyau aveugle ou cœcum, ayant son embouchure immédiatement après la valvule, et conséquemment dans l'origine du second intestin. Mais comme la longueur relative du premier intestin n'est quelquefois qu'un sixième de la longueur totale, ou d'autres fois qu'un tiers de cette longueur, il en résulte que la position du cœcum peut être très variable. Le cœcum manque souvent dans les *Macroures*, comme dans les genres *Astacus*, *Scyllarus*, *Palinurus*, *Galathœa*.

Le premier intestin est celui qui reçoit les troncs hépatiques. Ses parois sont généralement plus minces; il répond au duodénum des animaux supérieurs.

Le second intestin remplace à la fois le reste de l'intestin grêle de ces derniers, et le gros intestin. Ce n'est

que vers sa partie moyenne que les matières fécales commencent à paraître.

D'ailleurs le calibre de l'intestin des *Décapodes* est égal partout, ou à peu près; il a de très petites dimensions relativement au corps. Tout annonce, et dans la forme et dans les proportions de ce canal, qu'il appartient à des animaux carnassiers.

Expliquons ces généralités par quelques descriptions particulières.

Le canal intestinal de l'*Ecrevisse commune* est tout d'une venue du pylore à l'anus, qui est ouvert sous le dernier anneau de l'abdomen. Son calibre est à peu près le même dans toute cette étendue, mais ses parois n'ont pas la même épaisseur. Extrêmement minces et transparentes dans son premier dixième, elles présentent, dans le reste de sa longueur, six cannelures longitudinales, qui subsistent dans la membrane externe lorsqu'on l'a détachée de l'interne, et paraissent lui appartenir essentiellement. Ces cannelures commençant brusquement avec cette seconde portion de l'intestin, forment un bourrelet qui la sépare de la première.

La membrane interne est mince et fine comme une toile d'araignée. Cet intestin n'a point d'appendice cœcal.

Dans la *Galathœa squammifera*, je l'ai trouvé d'un diamètre égal partout, sans cœcum, et farci de matières, du commencement jusqu'à la fin.

Dans l'*Étrille commune*, le canal intestinal, comme dans tous les *Décapodes brachiures*, est presque en totalité sous les anneaux de l'abdomen qui portent si improprement le nom de queue. Presque immédiatement

après le pylore, il reçoit un petit cœcum grêle et long qui a les proportions d'un vaisseau biliaire d'insecte. Cet intestin se dilate subitement, seulement d'un côté, après son premier cinquième; il se remplit de matières fécales au-delà de cette dilatation.

Dans le *Crabe tourteau*, ce même canal est aussi tout d'une venue; son diamètre va un peu en diminuant du pylore à l'anus.

Le premier intestin, ou le duodénum, n'a que le sixième de la longueur totale; il est séparé du second par un rebord circulaire. Sa membrane interne est un peu plissée en long, et ses parois sont épaisses. C'est immédiatement derrière la valvule que se voit l'embouchure d'un cœcum, dont le diamètre a bien la moitié de celui du second intestin. Les parois de celui-ci sont assez épaisses, lisses intérieurement, sans plis ni papilles apparentes. Les matières fécales commencent à paraître vers le second tiers de cet intestin, sous forme de très petits scybala, oblongs, de couleur noirâtre.

Le canal intestinal du *palœmon scie* est extrêmement grêle et fin; un peu dilaté dans le principe, il se rétrécit promptement comme un fil, et ne prend un peu plus de diamètre que dans sa dernière moitié. Je n'y ai vu aucun cœcum.

A la vérité, Meckel en décrit un, ainsi que dans le genre *penœus*; il y serait court, arrondi et situé presqu'à la fin du canal intestinal, qui se dilate un peu à l'endroit de cette insertion pour se rétrécir après.

Dans les *pagures*, il a, près de la moitié de la longueur de l'intestin, un moindre diamètre, et il s'en détache au commencement du dernier tiers (1).

(1) O. C., t. IV, p. 160.

II. Du canal alimentaire dans les *Stomapodes*.

L'estomac des *squilles*, qui appartiennent à cet ordre, est construit sur un tout autre plan que celui des décapodes. Sa cavité répond inférieurement à cette espèce de masque pyramidal, qui fait saillie en avant de la bouche sous le bouclier de la tête. Il commence par un rebord épais qui est comme la lèvre inférieure de l'ouverture du pharynx. Immédiatement au-delà de cette ouverture, on arrive dans l'estomac, sans qu'il y ait, pour ainsi dire, d'œsophage intermédiaire. La cavité de ce viscère est un profond cul-de-sac, à parois épaisses et musculeuses, ayant son fond dirigé en avant, et son issue au-dessus de son entrée, et conséquemment très en arrière.

Le pylore est garni, du côté inférieur, par une barre transversale osseuse, qui le sépare du pharynx et du cardia, et dont les extrémités tiennent intérieurement à deux plaques latérales, cartilagineuses, à bord libre, frangé ou denté.

Une sorte de valvule mobile est attachée par son extrémité inférieure à la barre transversale, au-dessus du pharynx. Elle est libre par son extrémité supérieure, qui est dirigée vers le pylore.

Cette valvule est composée de deux pièces, dont la première, plus large, est une lame concave, courbée en arc; et la seconde, plus étroite, de forme oblongue, a deux cannelures arrondies à sa face inférieure, séparées par un sillon longitudinal mitoyen; elle défend l'entrée du pylore à tout ce qui n'est pas réduit en chyme, et elle empêche surtout les substances alimen-

taires qui pénètrent dans l'estomac (1) de passer immédiatement dans l'intestin.

Cet estomac est suivi d'un canal alimentaire à parois très-minces, allant sans détour d'un bout du corps à l'autre. Son calibre nous a paru très égal, et plus grand proportionnément que dans le premier ordre des crustacés.

Dans une grande *squille rubanée* nous l'avons trouvé cependant un peu dilaté dans sa première partie ou sa portion duodénale, qui est courte et ne dépasse pas le segment du corps auquel s'attache l'antépénultième paire de pattes. Cette portion, d'ailleurs, a sa membrane interne formant des mailles analogues à celles qui sont si remarquables dans les intestins des cyprins. Le reste de cet intestin a des parois très minces et un très petit diamètre.

Nous n'avons pas pu y distinguer de valvule qui le séparerait en gros et petit intestin; mais sa première moitié, dans la *squille mante*, reçoit, de chaque côté, des canaux contournés, repliés, qui appartiennent au foie.

III, IV et V. Du canal alimentaire *des Amphipodes*, *des Læmodipodes* et *des Isopodes*.

Ce que l'on connaît de la structure du canal alimentaire dans ces trois ordres ne permet pas de rien généraliser à cet égard.

L'*hiella*, qui appartient aux *Amphipodes*, aurait (2) un œsophage étroit et court, qui donne dans un canal d'abord très dilaté, puis d'un moindre diamètre, lequel

---

(1) Nous avons trouvé, dans ce viscère, les débris de la colonne vertébrale d'un petit poisson.

(2) Suivant M. H. E. Straus, Mémoire sur l'*hiella*.. *Mém. du Mus.*, t. 18, pl. 4, fig. 15.

tient lieu d'estomac et d'intestin. Ce canal va directement au dernier anneau du corps, où est l'anus, sans recevoir de cœcum.

L'*orchestie*, qui fait aussi partie des amphipodes, a deux petites dents ciliées près du cardia (1). C'est un rapport avec les squilles.

Les *cyames*, parmi les *Lœmodipodes*, se rapprocheraient des *décapodes* par un appareil de mastication stomacale.

L'œsophage est un canal étroit qui se dilate peu à peu pour former l'estomac. Celui-ci a la forme d'une poire ; il est armé de trois arêtes cartilagineuses, ayant leur extrémité dentaire bifurquée, et d'une quatrième pièce de forme triangulaire contre laquelle les premières agissent. Des arceaux cartilagineux leur servent d'appui. De l'estomac le canal intestinal va droit à l'anus (2).]

Parmi les *Isopodes*, les *cloportes* ont la partie antérieure de leur canal alimentaire seulement un peu plus renflée que le reste. [Ce canal se compose d'un œsophage très court, qui s'élargit pour former un premier estomac, lequel est encore compris dans la tête. Les parois en sont soutenues par plusieurs pièces en partie cartilagineuses. Il y en a deux courbées en arc, situées à la face inférieure de l'estomac, dont l'une est extérieure et l'autre plus intérieure. L'extérieure, de chaque côté, est attachée en avant à une pièce impaire, large, triangulaire, qui occupe le plafond de l'estomac. L'intérieure tient, en arrière, à une pièce paire en forme de truelle, placée, comme cet arc, à la face inférieure de

(1) *Histoire natur. des crustacés*, par M. Milne-Edwards, t. I, p. 72.

(2) Mémoire sur le cyame de la baleine, par M. Roussel de Vauzème *Ann. des sc. nat.* Nouvelle série, t. I, pl. 8.

l'estomac. Cette armure confirme le rapprochement qu'on a fait des *Cloportes* avec les autres crustacés.

Le premier estomac est séparé du second par un étranglement; celui-ci est un tube de forme ovale, d'une bien plus grande capacité relative, dont les parois sont assez épaisses et granuleuses. Plus loin, le canal alimentaire prend une forme cylindrique et les apparences de l'intestin; il perd son apparence granuleuse dans son dernier tiers (1).

Les *Cimothoës* ont un canal alimentaire qui commence par un œsophage court, plus étroit que la partie de ce canal qui répond à l'estomac et à l'intestin, laquelle a un diamètre de grosseur médiocre, qui va un peu en se rétrécissant vers l'anus. Il reçoit à peu de distance de son entrée, ou de la bouche, deux cœcums ramifiés, dont le tronc est court et large; peu avant sa terminaison, il communique encore dans deux cœcums arrondis et assez considérables. Les premiers tiendraient-ils lieu d'organes salivaires?

Dans la *lygie océanique* on trouve, à la partie postérieure de l'estomac, de petites dents ciliées très minces et peu saillantes (2).

VI. Les *Branchiopodes*.

Les animaux de cet ordre, la plupart extrêmement petits, n'ont aucune armure dans leur canal alimentaire qui est, le plus souvent, sans étranglement et sans dilatation apparente, de la bouche à l'anus; qui présente plus rarement un œsophage, un estomac et un canal intestinal distincts.

---

(1) *Zoologie médicale* de MM. Brandt et Ratzebourg. Berlin, 1833, t. II, p. 74 et 75, et tab. XV, fig. 39, 40, 41 et 42.

(2) *Hist. natur. des crustacés*, par M. Milne Edwards, t. I, p. 72.

Ce dernier cas est celui des *Cypris*, où l'on trouve un œsophage étroit et long, un estomac formant un canal d'un diamètre beaucoup plus grand, séparé par un étranglement de l'intestin qui est court et dont la grosseur diminue en se portant vers l'anus (1).

Par contre, dans les *Daphnies*, il y a d'abord un œsophage, étroit et court, qui se porte, de la bouche plus en avant, pour se rendre derrière le cerveau dans un canal subitement plus large, qui tient lieu à la fois d'estomac et d'intestin. Ce canal se recourbe en haut, puis en arrière, et se porte ensuite directement jusqu'à l'anus, qui est à l'extrémité opposée du corps. Presque immédiatement à son origine, on voit un cœcum de chaque côté, dont le diamètre est moindre que celui de l'intestin auquel il adhère, mais plus grand que celui de l'œsophage (2).

Dans la *Limnadie d'Hermann*, le canal alimentaire s'élève de la bouche, qui est inférieure, vers le dos, se recourbe en arrière et se porte directement vers l'extrémité opposée du corps, en se dilatant un peu dans la partie moyenne. Mais il n'a aucune division apparente qui permette d'y reconnaître un estomac et un intestin (3).

C'est à peu près la même organisation dans l'*Apus cancriformis*, dont le canal alimentaire est aussi tout d'une venue de la bouche à l'anus. Je l'ai trouvé farci de matières alimentaires.]

---

(1) Mémoire cité, pl. I, fig. 10.

(2) Mémoire sur les *daphnia*, par M. H. E. Straus. *Mem. du Mus. d'hist. nat.*, t. V, p. 380 et pl. 29, pg. 2, 4, 6.

(3) Sur les *limnadie Hermanni*, par M. A. Brongniart. *Mem. du Mus.*, t. VI, p. 87, et pl. 13, fig. 6 *c*.

Le *Branchipe* (1) ne m'a offert qu'un petit estomac en prisme triangulaire, membraneux, et garni de chaque côté de son extrémité postérieure d'une rangée de petites dents pointues, suivi d'un canal intestinal très mince, allant directement à l'anus et à peu près égal partout.

VII. *Les Pœcilopodes.*

[La première famille de cet ordre, celle des *Xiphosures*, est encore pourvue d'organes de mastication intérieurs, outre les mâchoires extérieures, ou ce qui en tient lieu. M. Cuvier a décrit, dans le *limule géant* un œsophage ridé, remontant en avant, qui conduit dans un gésier très charnu, garni intérieurement d'un velouté cartilagineux tout hérissé de tubercules et suivi d'un intestin large et droit (2).

Dans le *limule cyclope*, autre espèce de ce genre encore peu étudié, l'œsophage est un cylindre égal, assez long, dont la direction fort singulière a lieu précisément d'arrière en avant, la bouche ou le pharynx étant beaucoup plus reculé que le gésier où l'œsophage doit aboutir. Sa membrane musculeuse est très épaisse, et l'interne forme de gros plis longitudinaux qui s'enflent encore au cardia et y forment un bourrelet valvulaire. Cette sorte de valvule était d'autant plus nécessaire, que

(1) L'ancien texte, qui appartient à la rédaction de M. Cuvier, comme tout ce qui concerne les animaux sans vertèbres, dit : Les *Branchiopodes* ne m'ont offert, etc. Je pense qu'il est question ici du *branchipe stagnal*, que Lamarck appelle *branchiopode*, dans son *Système des animaux sans vertèbres*, publié en 1801. Je ne conçois pas pourquoi M. Desmaret a attribué cette description au genre *squille*, dans ses généralités sur les crustacés. *V.* l'article *Malacostracés* du *Dict. des sc. nat.*

(2) *Règne animal*, t. IV, p. 187.

les aliments parvenus dans le gésier doivent peser sur cette ouverture; la position de cet estomac étant absolument verticale. C'est un cylindre court, à parois très épaisses, qui s'élève de la face ventrale vers la face dorsale du corps. On peut cependant y distinguer deux parties, la première ou la principale, qui n'a que cette direction, dont la membrane musculeuse est très épaisse, et dont l'interne a environ quatorze cannelures longitudinales divisées par de profonds sillons transverses, en autant de séries de tubercules arrondis. Ces cannelures, ainsi que les rainures qui les séparent, sont revêtues d'une substance cornée assez dure.

La seconde portion de cet estomac forme un canal plus étroit, plus court, ayant sa direction d'avant en arrière pour aboutir dans le canal intestinal. La membrane interne en est molle; elle forme des plis longitudinaux et se prolonge dans l'intestin, pour y produire, en se repliant sur elle-même, une longue valvule, dont la saillie, dans le duodénum, est au moins d'un centimètre. La surface duodénale de cette valvule, ainsi que la paroi interne du duodénum qui est à sa hauteur, est toute papilleuse; tandis que la portion suivante de ce même premier intestin a de larges plis transverses et parallèles.

Ces plis ne tardent pas à s'effacer et à prendre la direction longitudinale dans le reste de l'intestin. Seulement ils deviennent plus épais et ondulés, dans la dernière portion qui répond au rectum, et qui est très courte. Tout cet intestin, dans lequel nous venons de décrire au moins trois parties distinctes, le duodénum, l'intestin moyen et le rectum, est assez large dans sa première portion et dans le commencement de la se-

conde; il diminue ensuite de diamètre, et va de nouveau en augmentant de calibre, avant la terminaison de cette seconde portion dans la troisième.

Les autres animaux de cet ordre, les *Siphonostômes*, sont des animaux suceurs, de mœurs parasites, dont le canal alimentaire doit être modifié par ces habitudes.

Il s'étend, dans l'*argule foliacé*, depuis la base de la trompe jusqu'à l'anus, qui est percé à la bifurcation de la queue. On peut y distinguer un œsophage court, un estomac de forme ovale, un premier intestin grêle, séparé du second par deux petites appendices cœcales (1). L'estomac donne dans deux appendices plus considérables qui se ramifient comme des troncs vasculaires, en se portant sur les côtés du corps.

Dans le *nicothoé* du *homard*, autre animal parasite, ce sont deux poches considérables, appendices de son canal alimentaire, contenues dans deux poches cutanées, qui forment la partie principale de ce canal (2), laquelle répond sans doute à l'estomac. Remarquons ici que les animaux parasites qui peuvent sucer promptement une quantité abondante de sang nutritif, ont souvent, comme les sangsues, un estomac ayant des appendices d'une grande capacité, pour contenir cette provision d'aliments.

B. *Du canal alimentaire des Arachnides.*

Les *Arachnides* sont des animaux de proie, du moins les *pulmonaires*, qui vivent de ce que les animaux qui

(1) Sur l'*argule foliacé*, par M. Jurine fils. *Ann. du Mus.*, t. VII, pl. 25, fig. 8 et 9.

(2) *Ann. des sc. nat.*, t, IX et pl. 49. Mém. de MM. Audouin et Milne-Edwards.

leur servent de proie ont de plus substantiel. Aussi leur canal alimentaire est-il très simple.

I. *Les Arachnides pulmonaires.*

Le tube alimentaire n'excède pas la longueur du corps et ne fait aucun repli ; à peine s'il éprouve quelques dilatations, dans son court trajet de la bouche à l'anus.

Celui des *araignées* commence par un œsophage très court. Parvenu au milieu du céphalo-thorax, il éprouve une dilatation considérable à laquelle viennent aboutir deux cœcums, dont le fond est dirigé en avant, qu'on trouve ordinairement remplis d'une matière opaque, blanc de lait, et qui sont souvent étranglés vers leur extrémité, de manière à prendre la forme d'une calebasse. Il y en a ensuite quatre autres, de chaque côté, plus étroits, plus longs, difficiles à découvrir à cause de la transparence de leurs parois.

Ces nombreux cœcums sont sans doute des organes de sécrétion d'un suc gastrique, en même temps que des poches digestives; leur existence est un indice de la voracité des *araignées*. Le canal alimentaire redevient un tube étroit pour passer dans l'abdomen où il forme une seconde dilatation de figure ovale, puis reprend sa forme cylindrique ; il a des parois transparentes, et va, en se rétrécissant, se terminer à l'anus (1). Une poche cœcale considérable se joint à ces intestins, tout près de sa terminaison. Les membranes de ce canal, surtout dans sa portion abdominale, sont d'une ténuité

(1) MM. Brandt et Ratzebourg ont représenté toutes ces circonstances organiques. Pl. XV, fig. 6 de l'ouvrage cité. Ils ont rectifié les premiers la description de *Tréviranus*, qui était incomplète. J'ai vérifié leurs observations difficiles.

extrême, et tellement adhérentes au corps graisseux, qu'on éprouve la plus grande difficulté pour le mettre en évidence.

Dans le *scorpion d'Afrique* (*Buthus palmatus*, Hemrich et Ehrenb : var. *α* flavus), le canal alimentaire va droit de la bouche à l'anus, qui est à l'extrémité de la queue, sans former de poche stomacale. On le trouve sur la ligne moyenne de la face dorsale du corps, entre les masses de corps graisseux qui l'enveloppent, pour ainsi dire, de toutes parts, du moins dans le thorax. Son calibre, généralement plus petit dans sa portion antérieure qui répond à l'œsophage, et même dans celle contenue dans la poitrine, augmente sensiblement dans la dernière portion que renferment les anneaux de la queue, et dans laquelle se rassemblent les excréments. Il y a outre cela, dans chacune de ces portions, des inégalités, à cet égard, que nous ne donnons pas pour constantes. Ainsi, dans le premier anneau de la queue, où le canal intestinal reçoit les quatre vaisseaux biliaires, ce canal est plus petit que dans sa portion thoracique. C'est dans le troisième et le quatrième anneau de la queue que son diamètre est le plus grand; il va ensuite en diminuant jusqu'à l'anus.

Pendant qu'il est dans le thorax, il envoie au corps graisseux quatre ou cinq branches de chaque côté, dont la deuxième et la troisième se détachent du canal alimentaire à égale distance, et la dernière après un plus court intervalle. Celui de la quatrième, qui était la dernière dans l'individu que nous avons observé jusqu'à l'insertion des canaux biliaires, était beaucoup plus grand que ne le figure *Tréviranus* (1).

(1) Tabl. I, fig. 6 c c, sur la structure interne des arachnides. Nurnberg, 1812. En allemand.

II. *Dans les Arachnides trachéennes.*

Dans les *phalangium*, parmi les *Arachnides trachéennes*, on peut distinguer le canal alimentaire en deux parties, l'estomac et l'intestin, dont la longueur n'excède pas la distance de la bouche à l'anus. L'estomac est une poche étroite vers la bouche, qui se dilate peu à peu considérablement, pour se rétrécir subitement au pylore. L'intestin est court et à peu près de même diamètre.

On y distingue deux membranes, ainsi qu'à l'estomac, l'interne mince et transparente; l'externe plus épaisse. Il y a autour de l'estomac un certain nombre de poches adhérentes à la face supérieure de ce viscère, entièrement symétriques, dont la cavité ne communique pas avec celle du canal alimentaire (1).

Parmi les très petits animaux de la famille des *Acariens*, les *érythrées* paraissent avoir deux gros cœcums lobuleux, de chaque côté du canal alimentaire. L'œsophage aboutit, en avant, à la branche transversale qui les réunit, et l'intestin sort de cette branche par le côté opposé (2). Cette disposition est conforme à ce que nous verrons dans les sangsues, dont la partie qui répond à l'estomac est beaucoup plus grande, et permet à l'animal de prendre à la fois une très grande quantité d'aliments.

On doit la trouver encore dans les *ixodes*, qui ont la faculté d'augmenter considérablement le volume de leur corps, à la manière des sangsues, lorsqu'ils ont

(1) Suivant Ramdohr, O. C., p. 205, et pl. XXIX. Treviranus les décrit comme des cœcums qui s'ouvrent dans l'estomac. *Mélanges*, t. I, pl. III.

(2) Mém. de M. Dugès sur les *acariens*. *Ann. des sc. nat.* 2e série, t. I, p. 40, et pl. I, fig. 27.

l'occasion de sucer abondamment les sucs alimentaires dont ils sont avides.]

C. *Du canal alimentaire des Insectes.*

Cette classe immense offre, dans la structure de son canal alimentaire, autant de variétés que toutes celles des animaux vertébrés ensemble; il y a non seulement les différences de famille à famille, d'espèce à espèce, mais un seul et même individu a souvent un canal tout différent, selon qu'on le considère dans l'état de larve, ou dans celui d'insecte parfait, et toutes ces variétés ont des rapports fort exacts, souvent très appréciables, avec le genre de vie momentané ou constant des animaux où on les observe.

Ainsi, les larves voraces des *scarabés*, des *papillons*, ont des intestins dix fois plus gros que les insectes ailés et sobres auxquels elles donnent naissance, si l'on peut employer cette expression.

Dans les familles naturelles des insectes, il y a la même ressemblance de cette partie que dans celles du reste du règne animal; tous les *coléoptères lamellicornes*, tous les *carnassiers*, ont des intestins pareils (1) dans chacun de leurs états, etc.

La longueur et la complication des intestins sont ici, comme dans les autres classes, un indice d'une nourriture peu substantielle; leur brièveté et leur minceur indiquent, au contraire, que l'animal vit de proie, etc.

[La composition du canal alimentaire a-t-elle dans

(1) Cette proposition doit être restreinte à la composition générale du canal alimentaire; mais elle ne s'étend pas à tous les détails. Plus on aura étudié d'espèces, plus on trouvera que les différences sont innombrables, plus on sera forcé de mettre de réserve dans les généralités. D.

les insectes un caractère qui pourrait servir à distinguer cette classe, non seulement des autres types du règne animal, mais encore des autres classes de celui des articulés? Nous croyons pouvoir l'affirmer.

Considérons-le premièrement dans sa plus grande complication, ensuite dans sa plus grande simplicité; cette dernière circonstance nous montrera ses parties essentielles, celles qu'il présente dans tous les cas, et qui peuvent servir à la caractériser.

Qu'on lise plus loin la description du canal alimentaire du *taupe-grillon*, on y verra :

1° Un œsophage, canal assez long, étroit, ne servant que d'organe de transmission des aliments.

2° Un *jabot*, premier estomac membraneux, et conséquemment premier réservoir de ces mêmes aliments, qui y sont, sans doute, déjà macérés par les sucs que ses parois sécrètent.

3° Un gésier, dont l'organisation musculo-cornée est faite pour atténuer, par la trituration, les substances alimentaires qui doivent nécessairement le traverser.

4° Un troisième estomac de structure membraneuse, ayant plusieurs culs-de-sac, dont les parois séparent d'abondants sucs gastriques.

5° Ce troisième estomac conduit, à travers le pylore, dans la première portion de l'intestin, celle qui reçoit la bile à son extrémité, et que nous appellerons duodénum à cause de ce caractère. Ce duodénum est remarquable par sa grande capacité.

6° L'intestin grêle qui suit se distingue, entre autres, du gros par un moindre calibre.

7° Enfin le gros intestin, qui tient lieu de colon et de rectum.

Si nous considérons à présent la larve d'une *Guèpe*, lorsqu'elle est encore éloignée de l'époque où elle doit se changer en nymphe, nous verrons tout son canal alimentaire n'avoir qu'un très court œsophage (l'organe d'introduction des aliments), manquer absolument d'intestin, même de sa dernière partie, ou d'organe d'émission des excréments; et ne consister qu'en un long sac, à la fin duquel s'insèrent les vaisseaux biliaires. Cette insertion qui caractérise toujours la fin du duodénum dans tous les insectes, dont la position est invariable, indique constamment la limite postérieure de la partie moyenne digestive du canal alimentaire, la plus essentielle, puisque c'est elle qui est chargée de la transformation des aliments en sucs nutritifs.

Ici, cette partie moyenne se compose de l'estomac et du duodénum confondus, et ne formant plus qu'un seul sac. A la vérité, cette même partie est séparée en deux dans le *Taupe-grillon*, mais c'est par une rare exception, puisqu'elle est unique à notre connaissance; et cette séparation des deux organes, dans ce cas exceptionnel, nous en démontre mieux la nature dans la généralité des insectes.

Ainsi, un sac oblong, cylindrique ou conique, musculo-membraneux, dont les parois peuvent séparer des sucs gastriques plus ou moins abondants, qui reçoit la bile par sa dernière extrémité, forme essentiellement la partie moyenne ou digestive du canal alimentaire des insectes. Elle a toujours, dans cette classe, beaucoup de capacité et un grand développement proportionnel. M. Léon *Dufour* est le premier qui en ait bien apprécié les fonctions en le nommant *ventricule chylifique*. Nous l'appellons estomac duodénal

pour désigner clairement par cette dénomination composée sa complication organique.

C'est dans sa portion antérieure que les aliments sont soumis à l'action des sucs salivaires ou gastriques, tandis que la bile, qui y pénètre par son extrémité postérieure, doit agir davantage sur la portion d'aliments qui se trouve dans sa partie postérieure.

En avant de cette partie moyenne existe toujours un tube d'introduction, l'œsophage, plus ou moins long, suivant la forme du corps, et d'autres nécessités.

L'œsophage peut se dilater en une première poche digestive de nature membraneuse.

Entre lui et l'estomac duodénal, se place, selon les besoins, un estomac triturant, réduit souvent à une sorte de filière ou même de valvule.

En arrière de l'estomac duodénal se voit un intestin grêle, comparable au jejunum des animaux vertébrés et ne paraissant, dans beaucoup de cas, qu'un canal de transmission.

L'intestin gros sert, par sa capacité, de réservoir aux excréments.

Il peut encore se rétrécir en un petit canal cylindrique, plus musculeux que le reste, dont les parois sont organisées pour émettre au dehors les excréments.

Mais ces dernières parties ne sont plus caractéristiques, et varient par leur séparation plus ou moins évidente et leur développement proportionnel.

On peut conclure de cette esquisse des parties constantes et des parties variables du canal alimentaire des insectes, que le caractère essentiel de leur tube nutritif consiste dans l'existence d'un estomac duodénal, à la

fin duquel la bile est toujours versée, sinon en totalité, du moins en grande partie.

Ce caractère appartient même aux insectes anomaux qui composent l'ordre des *Myriapodes*, et confirme leur réunion dans la classe des insectes, malgré l'étrangeté de leurs organes du mouvement.]

I. Dans les *Myriapodes*.

[Les deux familles de cet ordre ont beaucoup de rapports dans la structure de leur canal alimentaire. Dans l'une et l'autre, ce canal va droit et sans faire de repli de la bouche à l'anus. Il se compose surtout d'un estomac duodénal considérable qui en occupe les deux tiers, ou les trois quarts de la longueur totale, et d'un canal intestinal très court.

Les *Iules* (*Julus terrestris* L.) qui appartiennent à la première de ces deux familles, celle des *Chilognathes*, ont un œsophage court, dilaté en arrière pour former un jabot; l'estomac duodénal, qui en est séparé par un étranglement, est cylindrique, d'un calibre égal, sans papilles à l'extérieur; sa longueur est des 2/3 de la longueur totale du canal alimentaire.

L'intestin grêle un peu large dans le principe se rétrécit promptement en un canal étroit et court. Le gros intestin, qui est plus long, a presque le diamètre de l'estomac (1).

Dans la seconde famille, celle des *Scolopendres*, le genre *Lithobie* (*L. fourchue*) a un œsophage filiforme, séparé de l'estomac duodénal par un bourrelet intérieur.

Cet estomac forme les trois quarts de la longueur

(1) Ramdohr. O. C. pl. XV, fig. 1.

totale du canal alimentaire. Il a un grand diamètre, et conséquemment une capacité considérable. Sa surface est unie et sans papilles. Après l'insertion ordinaire des canaux biliaires, et la valvule qui marque la terminaison de cet estomac, se voit un canal intestinal court, d'un diamètre beaucoup plus petit, dans lequel il est difficile de distinguer une première portion, qui répondrait à l'intestin grêle, d'une seconde, qui serait le gros intestin (1).

Dans la *Scutigera lineata*, l'œsophage est plus court et dépasse à peine la tête, y compris sa dernière partie qui forme un court jabot et qui est séparée de l'estomac duodénal par une valvule.

Le ventricule duodénal est considérable et forme de même les trois quarts de la longueur de l'intestin. Sa surface est toute granuleuse. Un étranglement le sépare de l'intestin, qui est plus long que dans le genre précédent, et dans lequel il est possible de reconnaître un premier et un second intestin. Ce dernier est remarquable par les fèces qu'il contient, par son apparence plus musculeuse et par ses rides longitudinales (2).

II. *Les Thysanoures.*

Le canal alimentaire des lépismes (*lepisma saccharina*, L.) n'a que la longueur du corps. L'œsophage avec un jabot considérable en forme plus du tiers de la longueur. Vient ensuite un petit gésier globuleux, armé de plusieurs dents longitudinales; puis un estomac duodénal élargi en avant par une poche latérale.

---

(1) *Annales des sc. natur.*, t. II, pl. 5, fig. 1.
(2) *Ibid.* fig. 4.

Le canal intestinal est bien divisé en intestin grêle et en gros intestin, par la différence de calibre de l'un et de l'autre (1).

III. *Dans les Parasites.*

Le *pou* a un œsophage étroit et médiocrement long, un peu dilaté par intervalle. Il s'insère entre deux culs-de-sacs que l'estomac duodénal présente à son origine. Cet estomac est fort long, ayant sa moitié antérieure plus large et sa moitié postérieure grêle repliée sur elle-même comme un boyau. L'insertion des canaux hépatiques indique le pylore comme dans tous les insectes. Au-delà de cette insertion, le canal intestinal est très court ; mais on peut encore le distinguer en deux portions, l'une qui répond à l'intestin grêle, et l'autre au gros intestin.

Cette description est d'après *Swammerdam* (2).

IV. *Les Suceurs.*

La puce irritante, type de cet ordre, se rapproche de certains *hémiptères hétéroptères* par plusieurs caractères de son tube alimentaire, entre autres par ses glandes salivaires vésiculeuses. Ce tube a, tout au plus, une fois et demi la longueur du corps. L'œsophage est long et grêle; il se termine à un renflement vésiculeux, qui a des plis longitudinaux intérieurs qui lui donnent le caractère d'un gésier, et me font hésiter de le considérer simplement comme une suite dilatée de ce canal, ou comme un jabot.

L'estomac duodénal, qui vient après, est gros, cylin-

(1) Ramdohr. O. C. Pl. XVI, fig. 3.

(2) *Biblia naturæ.* Tab. II, fig. 3.

drique, et présente de chaque côté une série de boursoufflures qui rappellent l'estomac des sangsues, qu'elles rendent comme celui-ci très dilatable. Après l'insertion de quatre canaux biliaires, courts, assez épais, vient un intestin grêle, au moins aussi long que l'estomac, et un gros intestin très court (1).]

V. *Les Coléoptères.*

Nous nous attacherons particulièrement à décrire quelques familles choisies et comme bien naturelles, et comme remarquables par quelques singularités; nous décrirons ensemble le canal de la larve et celui de l'animal parfait, pour mieux faire saisir l'énorme différence d'un de ces états à l'autre.

a. *Dans les Pentamères.*

[Les familles de ce sous-ordre sont les unes entièrement carnassières, les autres exclusivement phytivores, d'autres participent de ces deux régimes. Il en résulte de grandes différences dans l'organisation de leur canal alimentaire.]

1° *Dans les Carnassiers.*

Ceux-ci étant d'une nature fort opposée aux *lamellicornes* ont un caractère tout différent de canal alimentaire dans leurs deux états. Dans l'état parfait, on voit d'abord 1° un œsophage long et fort dilatable (2); 2° un premier estomac presque sphérique, à parois musculeuses et ridées longitudinalement (3); 3° un

(1) Ramdohr. O. C. p. 202, et pl. XXIII, fig. 2.

(2) La seconde partie de l'œsophage, qui reste constamment dilatée dans toutes les espèces de cette famille, est le premier estomac ou le jabot.

(3) C'est le *gésier* qui devient le second estomac, lorsqu'il y a un jabot.

deuxième estomac (1), membraneux, alongé, et, chose remarquable, villeux, non par dedans, comme ceux de certains animaux vertébrés, mais par dehors; c'est que ses villosités sont des vaisseaux qui pompent dans le fluide nourricier ambiant le suc gastrique qu'ils versent dans l'estomac, selon les lois de la sécrétion dans les insectes, en leur qualité d'animaux sans circulation (2) ; 4° un intestin de longueur médiocre, d'une fois et demie à deux fois celle du corps, grêle, et d'un diamètre égal partout; 5° un cœcum conique assez long, qui s'insère tout près de l'anus (3). Il se trouve au bord de l'anus même deux vésicules qui versent la liqueur âcre que ces animaux ne manquent guère de lancer lorsqu'on les saisit.

Tels sont les Insectes des genres démembrés des *carabes*, des *cicindèles* et des *dytisques*; leurs larves n'ont pas même de dilatation stomacale, leur canal est grêle, et tout d'une venue, de la bouche à l'anus, et à peine une fois et demie long comme le corps. On y voit cependant le cœcum vers l'anus : c'est du moins ce que j'ai observé dans les *larves de dytisques*.

[Nous allons ajouter quelques détails à chacun des articles de cette description, afin de la compléter.

1° L'œsophage est un canal court, ordinairement cylindrique, que renferment la tête et le corselet.

---

(1) C'est le troisième estomac, quand il y a un jabot et un gésier.

(2) Ce troisième estomac est le *ventricule chylifique* de M. Léon Dufour, qu'il compare d'ailleurs au duodénum des animaux vertébrés; pour rappeler cette comparaison qui nous paraît très juste, nous l'appellerons *estomac* ou *ventricule duodénal*, ou *poche gastro-duodénale*.

(3) Ces deux dernières parties forment l'intestin grêle et le gros intestin, dont la forme et les proportions, observées dans un plus grand nombre d'espèces, sont plus variables que ne l'avait pensé M. Cuvier.

2° Il se dilate subitement ou peu à peu, suivant les espèces, pour former la première poche du canal alimentaire ou le *jabot*. Celui-ci varie pour la forme, suivant qu'il est partiellement ou uniformément contracté. Dans ce dernier cas, il présente extérieurement huit cannelures plus ou moins saillantes. On trouve le jabot dans le thorax.

3° Le *gésier*, ou l'estomac musculeux, est toujours plus petit que le jabot; sa forme est sphérique et sa structure très musculeuse, pour mettre en mouvement les pièces de nature cornée, ou calcaire, dont ses parois intérieures sont armées. Les principales, au nombre de quatre, placées à égale distance l'une de l'autre, suivant leur longueur et celle de l'estomac, ont chacune la forme d'un triangle alongé (dans le *carabe doré*), dont la base est en avant et le sommet en arrière. Leurs intervalles forment autant de larges rainures, relevées dans leur milieu par une cannelure étroite, aussi longitudinale, de substance dure et cornée, hérissée de soies comme une brosse.

Les pointes postérieures de ces lames présentent des dentelures. Leur rapprochement produit une saillie en forme de godet dans le troisième ventricule, tandis que leurs extrémités antérieures figurent une ouverture en croix, et une sorte de valvule qui se voit dans l'embouchure du jabot dans le gésier.

Cet appareil de trituration, bien remarquable dans des animaux carnassiers, existe dans tous les *Carabiques*, avec quelques différences de forme et de proportion dans les parties.

3° Le troisième estomac, lorsque l'on compte le jabot pour le premier; ou le second, lorsqu'il n'y a pas

de jabot, est généralement la portion la plus considérable du canal alimentaire. Il est séparé du gésier par un étranglement, et présente de suite un diamètre plus considérable, qui se conserve tel, ou à peu près, jusqu'à sa terminaison. Dans ce cas, il a une forme cylindrique; lorsque sa première partie, toujours plus ou moins dilatée, diminue peu à peu, il prend une forme conique.

Sa longueur est telle parfois qu'elle excède les autres parties du canal alimentaire. Lorsqu'il est ainsi alongé en un boyau eonique, on le trouve replié une fois sur lui-même, dans sa portion la plus étroite, qui est toujours la dernière.

Les papilles dont sa surfaee extérieure est généralement hérissée varient suivant les genres et même les espèces, pour la forme et le développement proportionnel, qui est le plus souvent plus considérable dans la partie antérieure du ventrieule, que dans sa partie postérieure. Leur forme peut être conique, plus ou moins dilatée à la base, et effilée à la pointe, ou eylindrique. Leur structure est tubuleuse; le canal qu'elles renferment s'ouvre dans la cavité de la poche gastro-duodénale.

On peut déjà conclure de leur plus grand développement dans le premier tiers du ventricule, qui en est aussi la portion la plus dilatée, celle qui contient le plus d'aliments, que l'opinion de M. *Cuvier* sur l'emploi de ces papilles, de sécréter une humeur digestive qu'elles verseraient dans l'estomac, est mieux fondée que celle de M. L. *Dufour* (1), qui les regarde comme

---

(1) *Annales des sciences natur.*, t. II, p. 478 et 469.

ayant le même usage que les papilles intestinales des vertébrés, celui de former le fluide nourricier, et de le verser dans son réservoir commun. Ce seraient, suivant ce savant, des papilles intestinales retournées. Il est vrai que, dans quelques familles, leur développement est quelquefois inverse, c'est-à-dire qu'elles sont plus considérables dans la dernière portion de l'estomac duodénal que dans la première. Mais cette observation exceptionnelle ne peut ébranler la solidité de l'opinion que nous adoptons, avec M. Cuvier, sur leur emploi, comme organes sécréteurs d'un suc gastrique.

Nous les regardons particulièrement comme tenant lieu de glandes salivaires.

a. Aussi ces dernières glandes manquent-elles généralement dans les coléoptères qui sont pourvus de papilles gastro-duodénales.

b. Et, réciproquement, les insectes qui ont un appareil salivaire bien développé, n'ont-ils jamais ces papilles.

c. De grands cœcums, placés ordinairement à l'origine de l'estomac duodénal, et disposés en verticille ou autrement, suivant leur nombre, peuvent aussi les remplacer.

d. Dans les larves d'insectes, qui ont le plus grand besoin de sucs digestifs, pour digérer l'abondante nourriture qu'elles prennent pour leur vie d'accroissement, ces cœcums forment deux et même trois verticilles, au commencement, au milieu et à la fin de l'estomac duodénal. Il y a ici compensation complète, pour les innombrables petits cœcums qui s'étendent, dans les *coléoptères*, à toute la surface de leur estomac.

e. Ces organes sécréteurs d'un suc gastrique don-

nent exactement la mesure, par leur présence, de la voracité des insectes, c'est-à-dire de l'abondance des aliments qu'ils peuvent prendre, et de l'activité de leur estomac pour les digérer.

f. Ils sont toujours remplacés, lorsque la digestion doit être prompte, énergique, ou du moins lorsque la force digestive doit agir sur beaucoup d'aliments à la fois, par un appareil salivaire considérable.

L'issue ou la terminaison de ce troisième estomac est marquée par une valvule pylorique, et extérieurement par un bourrelet circulaire dans lequel s'insèrent les vaisseaux hépatiques.

5° L'intestin grêle qui vient après la poche gastro-duodénale est un canal très fin, uni et sans papilles à l'intérieur, ordinairement court et d'un calibre égal, comme le dit plus haut M. Cuvier.

6° Dans la plupart des genres de cette famille, cet intestin se continue avec une poche ovale, ou plus ou moins alongée, qui répond au colon et au cœcum des animaux vertébrés. Elle a des rides et des plis intérieurs, ayant différentes directions.

C'est dans cette dernière poche que s'amassent les matières fécales; tantôt elle s'ouvre immédiatement au dehors, et, dans ce cas, elle comprend encore le rectum. D'autres fois, elle se rétrécit en un canal d'un très petit calibre, le boyau terminal ou l'analogue du rectum des vertébrés.

Telle est la disposition générale du canal alimentaire, dans la division de cette grande famille des *pentamères carnassiers*, dont le genre *carabe* est le type.

Les *cicindeles*, qui forment le type d'une autre division de cette même famille, se font remarquer par

leur énorme jabot, très dilaté en arrière, ayant sa surface extérieure granuleuse ou papilleuse, comme la seconde partie du troisième estomac; elles ont d'ailleurs un petit gésier (1).

Dans une troisième division de cette même famille, celle des *hydrocanthares* ou des carnassiers aquatiques, les *dytisques* ont un œsophage assez long, un jabot médiocre, à parois peu musculeuses, sans granulations extérieures; un petit gésier, armé d'un cercle de tubercules corné; un troisième estomac à papilles très développées; un intestin grêle, long et replié sur lui-même, ayant son insertion dans le gros intestin, bien au-delà de l'origine de celui-ci, qui forme ainsi un vrai cœcum, au fond duquel est attaché un appendice vermiforme. La totalité du second intestin est médiocrement longue et en forme de poire. Il paraît qu'elle se remplit d'air et sert à la natation de l'animal (2).

On ne trouve pas cette disposition dans les *gyrins*, dont l'intestin grêle, qui est long et filiforme, se continue directement avec le gros intestin. Celui-ci est court et peu développé. Les papilles du troisième estomac sont grosses et coniques (3).

La larve du *dytiscus sulcatus* n'a ni jabot, ni gésier. Son estomac duodénal est un long boyau dont les papilles extérieures sont beaucoup plus petites que dans l'insecte parfait. Le reste du canal alimentaire n'offre rien de particulier, si ce n'est peut-être un organe que *Ramdohr* appelle la membrane libre du gros intestin, et que je soupçonne être un cœcum, laquelle membrane

(1) *Ann. des sc. natur.*, t. II, pl. 10, fig. 2.
(2) O. C., pl. 10, fig. 3.
(3) O. C., pl. 10, fig. 4.

est plissée dans l'état parfait, et tout unie dans la larve. Elle répond au commencement du gros intestin, et elle occupe la place du cœcum des animaux vertébrés. N'en serait-ce pas un dans la larve, devenu rudimentaire dans l'animal parfait.]

2° *Les Brachélytres.*

Les *Brachélytres* ou *Staphylins* ressemblent aux carnassiers par la villosité de leur troisième estomac, comme par leur naturel. [Ils s'en distinguent cependant par l'absence d'un jabot; par un gésier plus grand à proportion, et par la forme plus alongée, parfois cylindrique et tout-à-fait en boyau de la poche gastro-duodénale. Ils ont d'ailleurs l'intestin grêle et le gros assez courts.

Les pièces cornées du gésier sont des arêtes à rainure, portant de petites soies qui en font des espèces de brosses (1).

3. *Les Serricornes.*

Cette grande famille, qui se nourrit de substances végétales, a un caractère commun, qui la distingue des carnassiers, celui de manquer de gésier et de n'avoir généralement qu'un jabot rudimentaire, quand il existe. En revanche, la poche gastro-duodénale est extrêmement développée.

Parmi les *richards* et les *taupins* plusieurs espèces ont présenté une forme singulière dans cette dernière poche ; elle commence par deux cœcums quelquefois très longs (2) dans l'intervalle desquels s'insère l'œsophage.

(1) O. C., pl. 10, fig. 6, 7, 8 et 9.
(2) O. C., pl. 11, fig. 1. 2, 3, 4.

Il est remarquable qu'entre deux espèces congénères, l'une, le *buprestis novem maculata*, ait ces deux poches extrêmement longues, et l'autre, le *buprestis viridis*, en soit dépourvu; tandis qu'on les retrouve, mais plus petites, dans les *elater*.

Le ventricule duodénal n'a point de papilles extérieures dans les *richards*. Leur gros intestin est plus long que le grêle, qui est très court. La totalité du canal alimentaire égale trois fois la longueur du corps; tandis qu'elle n'est que d'une fois et demie cette longueur dans les *taupins*.

Dans ceux-ci, l'œsophage est très court et le jabot à peine distinct. La poche gastro-duodénale est de nouveau papilleuse dans certaines espèces, l'*elater marinus*, et lisse dans d'autres, l'*elater gilvellus*.

Dans les *Lampyrides* à l'état parfait, le tube alimentaire a une fois et demie la longueur du corps; il ne dépasse pas même cette longueur dans les *telephores*.

L'œsophage est de longueur médiocre ou court; le jabot peu marqué; l'estomac duodénal assez long, sans papilles.

Cet estomac présente des boursoufflures très prononcées, dans les trois quarts de sa longueur, chez la femelle du *ver luisant*. Ces boursoufflures sont bien plus marquées dans sa larve, et le ventricule duodénal plus considérable. Il en est de même de l'estomac régulièrement ovale qui la précède, et de l'œsophage long et filiforme qui y conduit. Par contre, l'intestin proprement dit est court dans la larve, et long dans l'état parfait; mais cette longueur n'est que pour le gros intestin, tandis que le grêle est très court (1).

(1) *V.* les pl. 11, fig. 6 et 7 du mémoire de M. Léon Dufour.

Dans les *téléphores*, le canal alimentaire présente des différences d'un sexe à l'autre. Ainsi, dans le *telephorus fuscus*, la poche gastro-duodénale a des étranglements circulaires qui rendent son canal inégal, et doivent suppléer à la longueur du tube alimentaire, en ralentissant la marche des substances nutritives à travers ce canal. Ces étranglements ne se voient pas, à la vérité, dans le *telephorus lividus* (1) dont le canal alimentaire est aussi très court, et chez lequel l'intestin ne peut être divisé bien évidemment en grêle et en gros. Dans l'une et l'autre espèce, il est plus dilaté au commencement qu'à la fin.

Les *driles*, qui appartiennent aussi aux *lampyrides*, offrent même des différences d'un sexe à l'autre. Dans le *drile jaunâtre* (2), la femelle a un œsophage long et un jabot, tandis que le mâle n'est pourvu que d'un œsophage court et sans jabot. Dans la première, l'estomac duodénal commence par une petite dilatation sphérique, suivie d'un canal filiforme d'abord, ensuite plus dilaté, qui aboutit dans une grande poche principale également sphérique. Cette dernière poche est précédée, dans le mâle, par un long canal cylindrique. Dans l'un et l'autre l'intestin grêle a sa surface hérissée de papilles. Il y a dans la femelle un colon et un rectum distincts, moins faciles à reconnaître dans le mâle (3).

Parmi les *Mélyrides*, de la même division des *Serri-*

(1) *V*. Ramdohr. O. C., pl. VII, fig. 5, et L. Dufour. O. C. t. III, pl. 13, fig. 1.

(2) *V*. à ce sujet le mémoire de M. Audouin, *Annales des sc. natur.*, .II, pl. 15, fig. 15-16.

(3) Ramdohr. Pl. VIII, fig. 4, et L. Dufour, pl. 13, fig. 4.

cornes, les *malachies* (1) ont l'œsophage long, assez dilaté dans toute son étendue, et sans jabot. La poche gastro-duodénale est courte; l'intestin est assez long, grêle dans toute son étendue, excepté vers son milieu, où il forme une courte dilatation au-delà de laquelle il se resserre davantage, pour se dilater de nouveau un peu en-deçà de sa terminaison.

Enfin la division des *pentamères serricornes* comprend encore le groupe naturel des *ptiniores*, dont le genre *vrillette* fait partie; ce sont des insectes omnivores à l'état de larve. Les espèces de ce genre se rapprochent des *dermestes* (quoique ces derniers appartiennent à la division suivante, celle des *pentamères palpicornes*), par une circonstance organique de leur canal digestif, que nous devons signaler : la fin de leur jabot, qui est ici très développé, est entourée d'une double collerette de petits cœcums en forme de cœur, dont l'ensemble peut être considéré comme tenant lieu d'un appareil salivaire (2). Nous l'avons déjà indiqué en décrivant ces glandes.

4° *Les Clavicornes.*

La division des *Clavicornes*, qui comprend des coléoptères pentamères de toute sorte de régime, dans l'état parfait du moins; dont les uns sont carnassiers, et les autres phytivores; mais qui se nourrissent de matières animales à l'état de larve; présente des différences dans l'ensemble de l'organisation de son canal alimentaire, en rapport avec ses mœurs variées.

---

(1) *Malachius æneus*. O. C. pl. 13, fig. 2.

(2) *Annales des sc. natur.*, t. XIV, pl. 13, A, fig. 1 et 2 *d*, p. 220. Lettre de M. L. Dufour sur l'*appareil digestif de l'anobium striatum*.

Dans les *escarbots* l'œsophage est très court, le *jabot* rudimentaire, la poche gastro-duodénale longue et hérissée de longues papilles, même dans sa dernière portion ; le canal intestinal court, surtout le second intestin, qui est tantôt plus gros, tantôt d'un moindre diamètre que le premier.

Après un œsophage très court, villeux intérieurement (1),] les silphes (*silpha atrata*, etc.) ont dans l'état parfait un estomac [duodénal hérissé partout de grosses villosités] et suivi d'un intestin grêle deux fois long comme le corps.

[Cet intestin est d'ailleurs très remarquable par les papilles qu'il présente extérieurement dans les trois derniers quarts de son étendue. Son insertion dans le gros a lieu obliquement ou directement, suivant les espèces. Le gros intestin est court et pyriforme.

Les *nécrophores* ont l'œsophage plus long, avec un renflement avant sa terminaison. L'intestin grêle est encore plus long que dans les *silphes* ; mais au lieu de papilles, il se distingue par de nombreux étranglements. Ces deux dispositions organiques, la longueur extrême de l'intestin et ses étranglements, ne sont certainement pas en rapport avec la nature animale de leurs aliments ; il y a ici une grande exception à la règle.

Dans le genre *thymalus* (2), qui se nourrit de substances végétales, l'intestin n'atteint pas tout-à-fait trois fois la longueur du corps. Après un œsophage court

(1) Que M. Léon Dufour considère, à cause de cela, comme un gésier. Mémoire cité, p. 229 et pl. 13, fig. 5, 6, 7 et 8, et Ramdohr pl. IV, fig. 2 5, 6, 7.

(2) M. Léon Dufour. Mémoire cité, pl. 15, fig. 1.

et un jabot rudimentaire, vient une poche gastro-duodénale droite, d'un assez grand diamètre, ne montrant que de faibles granulations au lieu de papilles. L'intestin grêle est filiforme, et le gros d'un diamètre égal, mais plus grand; il se rétrécit beaucoup pour former un court rectum.

Nous retrouvons dans plusieurs genres suivants, appartenant au groupe naturel des *dermestins*, ou à celui des *macrodactyles*, les cœcums cardiaques que nous avons déjà indiqués dans les *vrillettes*, parmi les *serricornes*.

Dans les *dermestes*, le canal alimentaire a un peu plus de deux fois la longueur du corps.

L'œsophage est d'une extrême brièveté et ne sort pas de la tête.

Immédiatement au-delà on trouve six cœcums cardiaques qui couronnent l'estomac duodénal, et y versent sans doute, à défaut de glandes salivaires, une grande abondance de sucs gastriques. Le ventricule duodénal est très long, cylindrique, avec de petites papilles rares. Le canal intestinal est grêle, replié et divisé en un premier et un dernier intestin (1).

Parmi les *Macrodactyles*, qui font encore partie des *clavicornes*, le *macronique à quatre tubercules* a un œsophage très court suivi d'un petit gésier, à parois calleuses, renfermant six côtes hérissées de poils.

Immédiatement après, autour du cardia ou de l'origine de l'estomac duodénal, se voient six petites vésicules ovales, disposées en verticille, ou en couronne.

---

(1) Mémoire de M. L. Dufour. *Annales des sc. natur.*, deuxième série, t. I, pl. 2 et 3.

Ce ventricule est oblong; il reçoit au pylore deux canaux biliaires. Ses parois extérieures sont sans papilles. L'intestin est court et n'offre rien de particulier.

Dans deux genres voisins (les *stenelmis* et les *elmis*), qui semblent avoir le même régime de vie, il n'y a ni gésier, ni cœcums gastriques (1).

Dans aucun de ces genres, le ventricule duodénal n'a de papilles extérieures.]

5. *Les Palpicornes.*

Le *grand hydrophile* (*H. piceus*), type de cette famille, a, dans l'état parfait, des intestins cylindriques très longs (quatre ou cinq fois plus que le corps), égaux partout, formant de grandes spirales dans l'abdomen.

Sa larve, qui est beaucoup plus carnassière que lui, en a de courts (une fois et demie comme le corps), dont près des deux tiers font un estomac duodénal alongé et villeux par dehors; [cet estomac a sa première moitié d'un assez gros calibre, et la seconde d'un diamètre beaucoup plus petit, comme celui de l'intestin grêle avec lequel elle se continue. Cet intestin est très court.] Le gros est divisé en deux parties par un étranglement.

6. *Les Lamellicornes.*

C'est dans cette famille que la grande différence qui a lieu entre l'animal parfait et sa larve, pour la structure du canal alimentaire, est la plus frappante. Les larves de

---

(1) *Annales des sc. natur.*, deuxième série, t. III, pl. 6, fig. 17, pour le *macronychus quadri-tuberculatus*, et fig. 15 pour le *stenelmis canaliculatus.*

tous les genres qui la composent ont un canal alimentaire gros et court, divisé ainsi qu'il suit :

1° Un petit œsophage court et mince;

2° Un estomac cylindrique droit, assez gros, musculeux; entouré de trois cercles ou couronnes de petits cœcums, placés l'un au commencement, l'autre au milieu, le dernier à la fin du cylindre. Ces cœcums sont nombreux, minces et courts; ceux de la troisième couronne sont branchus dans les larves de *scarabés* proprement dits (*geotrupes* Fab.). Dans les *hannetons*, les cœcums de la couronne supérieure portent de petites dentelures latérales qui sont autant de cœcums plus petits. Dans les *lucanes*, la couronne supérieure et l'inférieure sont formées d'un petit nombre de gros cœcums; celle du milieu, d'une infinité de très petits. Il paraît qu'ils sont tous destinés à produire quelque liqueur dissolvante, qu'ils versent dans l'estomac.

3° Un intestin grêle, beaucoup plus mince et un peu plus court que l'estomac. Son origine, un peu plus large que le reste, reçoit en dessus les vaisseaux hépatiques; il se termine à l'extrémité postérieure du corps de la larve.

4° Un colon ou gros intestin énorme, trois fois plus gros que l'estomac, et remplissant tout le tiers postérieur du corps. Il a deux bandes lisses, aux côtés desquelles sont des boursoufflures transversales, comme celles du colon de l'homme; sa direction est en sens contraire de celle de l'intestin grêle, c'est-à-dire, qu'il retourne d'arrière en avant; il est placé sur cet intestin.

5° Un rectum qui revient d'avant en arrière sur le colon pour se terminer à l'anus. Il est grêle et droit, sans aucune inégalité.

Il semblerait que des singularités aussi marquées auraient dû laisser quelque trace dans l'insecte parfait, et cependant il n'en est rien. Tous ces insectes, *lucanes*, *scarabés*, *stercoraires*, *hannetons*, *cétoines*, ont un long canal grêle, surpassant quatre ou cinq fois la longueur du corps, très replié sur lui-même, et sans presque de dilatation apparente. Quelquefois seulement la partie antérieure est un peu plus large et plissée en travers.

[Dans la première division de cette famille, celle des *scarabés*, on trouve d'abord ceux qui se nourrissent des excréments des herbivores. Parmi eux le *copris lunaris* a son canal alimentaire dix à douze fois de la longueur du corps, et les cinq sixièmes de cette mesure appartiennent à l'estomac gastro-duodénal. Cet estomac est précédé d'un très court œsophage et d'un très petit jabot. Les papilles de l'estomac principal sont rares, et le deviennent surtout vers la fin où cet estomac augmente de diamètre. Les substances alimentaires pénètrent évidemment dans leur canal et les colorent en brun (1).

L'intestin grêle est filiforme; il se dilate peu à peu pour former le gros intestin qui est ovale et court. C'est surtout dans cette espèce que l'organisation du canal alimentaire de la larve diffère de celle de l'animal parfait. Dans la première l'œsophage est court et filiforme. Le jabot est entouré d'une double couronne de cœcums de grandeur et de forme différentes. D'autres petits cœcums très courts se voient à la fin de l'estomac gastro-duodénal qui est long et cylindrique. L'intestin grêle est extrêmement court ou pyriforme; il s'insère

(1) O. C. de M. L. Dufour, p. 233 et pl. 15, fig. 3.

dans le gros entre deux poches qui le divisent en avant. Ce dernier intestin, d'abord très dilaté, se rétrécit beaucoup pour former le rectum. Tout ce tube alimentaire est d'ailleurs extrêmement court.

Dans les *géotrupes*, le canal intestinal est moins long et l'estomac duodénal sans papilles.

Parmi les *scarabéides* qui se nourrissent de végétaux frais, nous ferons remarquer le canal alimentaire du *hanneton*, long sept fois comme le corps. Il commence par un œsophage court, qui se dilate promptement pour former un petit jabot. La poche gastro-duodénale, plusieurs fois repliée sur elle-même, plus dilatée dans son premier tiers, y montre des parois annexées. Cette poche est sans papilles. L'intestin grêle est extrêmement court; le gros a une première dilatation ovale avec plusieurs rangs de cellules régulières, comme le cœcum et le commencement du colon des lièvres : il se rétrécit ensuite, prend un petit calibre égal et se dilate une seconde fois en une poche ovale qui se termine à l'anus (1).

Dans les *cétoines*, qui vivent sur les fleurs, le canal alimentaire n'a que deux fois la longueur du corps; il n'a point de jabot. Le ventricule duodénal a sa surface granuleuse. L'intestin grêle est court, le second intestin cylindrique, beaucoup plus gros et plus long, et le rectum un très petit canal (2).

L'estomac de la larve a les trois verticilles de cœcums dont parle M. Cuvier au commencement de cet article

---

(1) L. Dufour. O. C. pl. 14, fig. 4. Ramdohr, O. C. pl. VIII, fig. 1 pour l'animal parfait, et pour la larve.

(2) L. Dufour. pl. 15, fig. 1, et Ramdohr, pl. VII, fig. 1 pour l'animal parfait, et fig. 2 pour la larve.

sur les lamellicornes; l'un autour du cardia, l'autre au milieu, et le troisième à la fin. Une autre différence bien remarquable est la longueur de l'intestin grêle et l'énorme poche que forme une partie du gros intestin.

Les *lucanes* ont un œsophage assez long, dilaté en un jabot ovale. L'estomac duodénal n'a pas de papilles dans le *lucanus cervus*; il en a de petites dans le L. *parallelipipedus*. Des cryptes placées sous la membrane externe semblent tenir lieu de ces papilles dans la première espèce. L'intestin grêle est court et de forme variable dans l'une et l'autre espèce, suivant les époques de la digestion. Le gros intestin est cylindrique et irrégulièrement boursoufllé dans le *lucanus cervus*; de forme ovale dans le *parallelipipedus*.

b. *Les Hétéromères.*

Ce sont généralement des insectes qui vivent de substances végétales.

1° *Les Mélasômes*,

Ont le canal intestinal trois fois aussi long que le corps, ainsi que l'indique M. Cuvier, pour les *blaps* et les *tenebrio*.]

Le *blaps* a d'abord un estomac (jabot) cylindrique musculeux; puis après un léger étranglement, un autre également gros (le ventricule duodénal), mais membraneux, et un intestin grêle qui grossit un peu vers l'anus; la proportion est à peu près la même.

[Ajoutons que le jabot et l'estomac duodénal peuvent paraître très petits ou développés, suivant leur état de contraction, et suivant les genres. Voilà pourquoi M. *Cuvier* décrit ce jabot comme étant aussi gros que

l'estomac duodénal dans le genre *blaps*; tandis que M. *L. Dufour* le représente d'un diamètre beaucoup plus petit. Il a dans cette famille des plis longitudinaux intérieurs qui forment valvule dans le cardia du ventricule duodénal, en s'y terminant brusquement. Cette entrée est armée quelquefois (le genre *pimelia*) de quatre pièces cornées, propres à produire une trituration; de sorte que, dans ce cas, on pourrait dire que le gésier est comme fondu dans le jabot (1).

Le ventricule duodénal, plus ou moins dilaté à son origine, devient ensuite un boyau cylindrique long, replié sur lui-même, à surface extérieure lisse (le genre *asida*); ou hérissée de petites papilles (les genres *pimelia, blaps, tenebrio*). Le pylore y forme un bourrelet résistant, dans lequel les vaisseaux biliaires ont leur première terminaison.

L'intestin grêle se distingue par son petit diamètre; le gros peut être divisé en colon, dilatation ovale, assez musculeuse, montrant des bandes longitudinales de cette nature, et en rectum, petit cylindre court qui se voit à la fin du tube alimentaire.

Dans le *tenebrio monitor*, le jabot est petit, sa cavité est divisée longitudinalement par quatre plis qui se terminent au cardia par autant de petites brosses (2).] Il y a un estomac duodénal cylindrique alongé, hérissé de petites papilles; un premier intestin fort grêle et un autre un peu plus gros, le tout ensemble a trois fois la longueur du corps.

[Sa larve a le canal alimentaire de même longueur.

---

(1) O. C. pl. 29, fig. 1 et 2. 3. 4 et 8.
(2) Ramdohr, t. IV, fig. 1 et 8.

L'estomac duodénal n'a point de papilles; il est plus long à proportion que dans l'état parfait, et l'intestin plus court (1).

2. *Les Taxicornes*,

Ont un œsophage très petit, sans jabot bien prononcé; un estomac duodénal hérissé de papilles, cylindrique, droit ou un peu replié sur lui-même, suivant les genres. Le colon est peu différent de l'intestin grêle par son diamètre; mais le rectum se distingue toujours du colon comme un petit tube terminant le canal alimentaire (2).

3. *Les Sténélytres*.

Les *hélops*, les *cistèles*, le *mycterus curculioides* (3), l'*œdemera cœrulea*, qui appartiennent à cette famille, n'ont point de papilles à leur estomac duodénal; mais l'*œdemera cœrulescens* et les *ruficollis* en ont présenté de très petites.

Le genre *œdémère* est d'ailleurs remarquable par l'existence d'un jabot latéral formant une poche ovale ou oblongue, qui tient par un petit canal à la fin d'un œsophage long et filiforme (4).

La longueur du canal alimentaire a une fois et demie, deux fois, deux fois et demie, tout au plus, la longueur du corps, suivant les genres et les espèces.

---

(1) Posselt. Mémoire pour servir à l'histoire des insectes, tbl. III, fig. 1, 14. (En allemand).

(2) O. C. de M. L. Dufour, pl. 30, fig. 1, 2 et 3, pour les genres *Eledona*, *Hypophlæus* et *Diaperis*.

(3) O. C. pl. 30, fig. 6, et pl. 31, fig. 2.

(4) O. C. pl. 30, fig. 7 et 8.

4. *Les Trachélides*,

Comprennent les *mordelles*, qui ont le canal alimentaire le plus simple. Il commence, pour ainsi dire, par le ventricule duodénal avec lequel l'œsophage est confondu. Ce ventricule est sans papilles, et, contre l'ordinaire, plus dilaté en arrière qu'en avant.]

Cette famille comprend encore la sous-famille des *vesicants*, parmi lesquels les *meloës* ont un énorme estomac duodénal, de forme ovale, qui remplit presque tout l'abdomen; la partie antérieure est garnie de fibres circulaires très fortes, et l'on voit au cardia une valvule cylindrique rentrante, toute semblable à la valvule de Bauhin, du colon de l'homme.

[Cette valvule est très compliquée dans le *meloë majalis*, où elle est formée, comme à l'ordinaire, par la continuation des plis réguliers de la membrane interne du jabot, qui est très grand dans les espèces de ce genre. Le pylore est aussi garni d'une valvule compliquée, composée de six tubercules bilobés (1). L'intestin grêle est un peu replié; le gros est court et de forme ovale.

Les papilles manquent au ventricule duodénal dans les genres de cette famille.

Dans les *Cantharides*, il y a un œsophage long, d'un calibre égal, de structure musculeuse, sans dilatation pour un jabot, pénétrant presque dans le méta-thorax où il s'insère dans l'estomac duodénal. Celui-ci est long, en forme de fuseau, sans papilles, cannelé régulièrement en travers.

L'insertion de l'œsophage dans cet estomac y forme

(1) O. C. de M. L. Dufour, pl. 31, fig. 4, 5, 6, et celui de Ramdohr, pl. IV, fig. 3 et 4.

une valvule en rosace, et son issue dans l'intestin est garnie de six petites valvules réniformes, entre lesquelles se voient les embouchures des six canaux biliaires.

L'intestin grêle est de longueur médiocre; le gros, d'un diamètre un peu plus grand dans la partie qui répond au colon, se termine par un rectum ayant un plus petit calibre (1).

c. Dans les *Coléoptères Tétramères.*

Ce sont aussi des insectes phytophages ou lignivores, dont l'organisation doit être en rapport avec ces habitudes.

1. Les *Rhinophores* se composent d'abord des *anthribes*, type d'un groupe naturel de cette famille, dont l'œsophage est court, sans jabot, et le ventricule duodénal sans papilles.

La grande sous-famille des *charançons*, qui compose principalement ce même groupe, a son canal alimentaire trois ou quatre fois plus long que le corps.

L'œsophage est long, il se dilate en une poche ovale dont les parois sont armées intérieurement de cannelures longitudinales et dentelées sur leur bord (2).

Dans le *curculio lapathi*, ces mêmes cannelures sont armées d'une double rangée de lames cornées (3).

2. Dans *les Xylophages*,

Les *bostriches* ont un œsophage long, sans jabot; il

(1) Recherches pour servir à l'histoire des cantharides, par M. Audouin. *Ann. des sc. natur.*, t. IX, p. 31, et pl. 42, fig. 10, 14.

(2) Dans le *Lixus angustatus*, d'après M. L. Dufour. O. C., t. IV, pl. 5, fig. 2, 4 et 5.

(3) Suivant Ramdohr. O. C. t. X, fig. 1, 2, 3, 4.

y en a un vestige dans les *tomicus typographus*. Celui-ci a un gésier globuleux. Le *bostrichus capucinus* en manque. Le ventricule duodénal du bostrichus est lisse et sans papilles; ce même ventricule est hérissé de papilles dans le tomicus, surtout dans ses deux derniers tiers (1).

Nouvel exemple des différences nombreuses que présente le canal alimentaire, même dans les genres d'une seule famille.

3. Dans les *Platysomes*,

L'*ulciota flavipes* a un jabot assez développé; l'estomac duodénal est droit, cylindrique et hérissé de longues papilles (2).

4. Les Longicornes.

Dans cette famille nombreuse d'insectes phytivores ou lignivores, nous trouverons un nouvel exemple de la nécessité d'étudier le canal alimentaire de la larve avec celui de l'insecte parfait.

Nous verrons immédiatement un exemple cité par M. Cuvier, et pris de ses propres observations, de la grande différence de longueur que ce canal présente dans ces deux états, sans que cette différence puisse être expliquée par un changement dans la nature du régime.

En général, le tube alimentaire des *Longicornes* se compose d'un œsophage et d'un jabot, assez développés dans les *priones*, les *cérambix*, les *hamaticherus*, les

---

(1) O. C. de M. L. Dufour, t. IV, pl. 5, fig. 7 et 8.
(2) *Ib.* fig. 9.

calidies, etc. Ces mêmes organes sont rudimentaires dans les *lamies* et les *leptures*.

La poche gastro-duodénale est longue et fait plusieurs circuits dans les *lamies*. Elle est courte, droite et cylindrique dans les *cérambyx* et les *leptures*; elle est pyriforme dans les *calidies* (1); les *priones* l'ont dilatée au commencement et subitement rétrécie en un canal étroit dans le reste de son étendue; de sorte qu'elle a, contre l'ordinaire, peu de capacité.

Le canal intestinal peut toujours être distingué en trois parties : l'intestin grêle, d'un petit diamètre; le colon, plus ou moins dilaté ; et le rectum, que son petit diamètre et sa forme cylindrique font reconnaître. Il n'y a jamais de gésier, et la longueur totale du canal alimentaire n'est que deux fois celle du corps, dans l'animal parfait.

Nous n'ajouterons que peu d'exemples à cette description générale.]

La larve des *priones* et des *cérambix* a des intestins très gros, à parois minces, à peu près égaux partout, et faisant quatre replis, chacun de toute la longueur du corps. Le commencement, que l'on peut seul comparer à un estomac, est un peu froncé en travers comme un colon.

Dans l'insecte parfait, il y a d'abord un estomac membraneux et rond (le jabot); puis un autre (l'estomac duodénal) ovale, qui devient subitement plus mince jusqu'à l'endroit de la première insertion des vaisseaux hépatiques. Il se dilate de nouveau un peu à

(1) Ramdohr. O. C. pl. IX, fig. 1, 2, 6, et pl. XXIV, fig. 1-2, et XI fig. 3. Et L. Dufour, O, C, pl. 6, fig. 1-5, et pl. 7, fig. 1 et 2.

cet endroit. L'intestin grêle est un canal étroit, plusieurs fois replié, dont l'insertion dans le gros intestin n'est pas toujours directe (le *prionus faber*). Celui-ci est alongé et le rectum très court dans le *prionus coriarius*; il est vésiculeux et le rectum long dans le *P. faber* (1). Tout le canal alimentaire a, au plus, deux fois la longueur du corps.

Dans la larve des *lamia*, il y a d'abord un estomac très marqué, puis un intestin grêle noueux, qui se change subitement en un gros intestin, plus long que lui.

L'insecte parfait n'a qu'un œsophage très court, sans jabot. L'estomac duodénal est très long, à surface extérieure papilleuse; l'intestin grêle d'un petit calibre, à peu près égal partout; le colon peu dilaté, court, suivi d'un rectum plus petit que l'intestin grêle (2).

5° *Les Eupodes.*

Les *donacies*, qui font partie de cette famille, sont remarquables par un œsophage filiforme, suivi d'un estomac duodénal très papilleux, assez long.

L'intestin grêle est peu distinct du gros intestin.

Les *criocères* manquent aussi de jabot et de gésier. L'estomac duodénal est papilleux dans la *C. merdigera*, et lisse dans la *C. asparagi* (3).

6. *Les Cycliques.*

Ces insectes phytivores ont un tube alimentaire deux fois aussi long que le corps (la *casside verte*), trois fois

(1) O. C. t. IV, pl. 6, fig. 1 et 2.
(2) O. C. pl. 6, fig. 3.
(3) Ramdohr. O. C. t. VI, fig. 5.

aussi long (la *timarcha tenebricosa*) ; il est un peu moins long dans les *chrysomèles* ; dans les *galéruques*, il a quatre fois cette longueur.

L'œsophage est le plus souvent dilaté en un jabot médiocre. L'estomac duodénal est long, pyriforme dans sa première partie, replié, cylindrique dans sa seconde partie ; le plus souvent lisse, quelquefois papilleux (les *chrysomèles*). L'intestin grêle est assez long ; le gros est distingué en colon, qui est plus dilaté, et en rectum, qui est plus étroit (1).

D. *Les Trimères.*

Les *coccinelles*, qui font partie de la famille des *Aphidiphages*, ont un canal alimentaire ayant deux ou trois fois la longueur du corps, suivant les espèces. L'œsophage est très court ; l'estomac duodénal très long, lisse, sans papilles ; l'intestin grêle court ; le rectum distinct du colon (2).

VI. *Les Orthoptères.*

Ont généralement un appareil digestif complet et bien en rapport avec leur grande voracité. Les trois estomacs, le jabot, le gésier et le ventricule duodénal y sont plus ou moins développés, et agissent successivement sur les substances alimentaires. Leur action est secondée par un nombre extraordinaire de canaux biliaires.

Les *forficules* seules n'ont pas de cœcums ou de tubes accessoires à l'origine de leur troisième estomac ; mais

---

(1) L. Dufour. O. C. t. IV, pl. 8, fig. 1-6, et Ramdohr, O. C. pl. VI, fig. 2-3-4, et pl. V, fig. 5.

(2) L. Dufour. O. C. t. IV, pl. 7, fig. 7-9, et Ramdohr, pl. VI, fig. 1.

en revanche on y trouve deux glandes salivaires vésiculeuses considérables.

Leur jabot a une longueur et une capacité remarquables, comme dans tous ces animaux voraces. Leur gésier est petit, globuleux, armé intérieurement d'une première rangée d'écailles parallèles, au nombre de six, posées longitudinalement, et d'une seconde rangée d'écailles pointues, en même nombre, dont la pointe fait saillie dans le cardia du troisième estomac.

Celui-ci est court et de forme ovale.

L'intestin grêle est cylindrique, d'un petit diamètre.

Le gros est renflé, de forme ovale, à parois très musculeuses, marquées par des cannelures longitudinales (1) de nature musculeuse.]

Les autres *Orthoptères* sont presque, parmi les insectes, ce que sont les ruminants parmi les quadrupèdes, du moins par rapport à la complication de l'estomac; et il paraît qu'on leur voit aussi quelquefois faire revenir leurs aliments à la bouche et les remâcher.

Comme insectes à demi-métamorphose, leur canal alimentaire est le même dans l'état de larve et dans l'état parfait. Il consiste, en général, dans les parties suivantes :

1° Un œsophage ordinaire.

2° Un premier estomac membraneux ou *jabot*. Dans la plupart des genres, il n'est qu'une simple dilatation de l'œsophage, dont la membrane intérieure est lisse et plissée longitudinalement.

---

(1) Ainsi que l'avait déjà observé Posselt : *Dissertatio sistens tentamina circa anatomiam forficulæ auriculariæ*. Jenæ 1802. *Voyez* encore sur les forficules l'excellent mémoire de M. L. Dufour. *Ann. des sc. nat.*, t. XIII, p. 337, et pl. 19, 20 et 21.

Les *locustes* l'ont un peu et les *blattes* beaucoup plus grand que les autres genres.

Dans les *grillons*, c'est un sac ovale, tout-à-fait latéral et placé au côté de l'œsophage, comme serait un cœcum, n'ayant qu'un orifice pour l'entrée et la sortie.

3° Un deuxième estomac ou gésier, petit, à peu près rond, à tuniques charnues très épaisses, et dont l'interne est armée d'écailles ou de dents. Dans les *locustes* et les *grillons* (*acheta*), ce sont des rangées longitudinales d'écailles fines et nombreuses, imbriquées ou posant les unes sur les autres, et se dirigeant en arrière. Dans les *blattes*, c'est une rangée unique de six ou huit grosses dents crochues et dentelées comme des becs d'oiseaux de proie, se dirigeant également en arrière.

4. Les cœcums qui sont placés autour de l'origine du troisième estomac, [ou du ventricule duodénal, et qui n'en sont que des culs-de-sac, dont nous avons vu un premier exemple dans le *pou*, et d'autres chez plusieurs Coléoptères (*richards*, *élaters*).] Ils varient pour le nombre; les *locustes* et les *grillons* (*acheta*) n'en ont que deux grands, et c'est ce qui a fait dire, trop généralement, que les sauterelles avaient quatre estomacs, comme les ruminants. La membrane interne y est fort plissée. Dans les *criquets* (*gryllus* Fabr.) il y a six ou douze de ces cœcums, et dans les *blattes* et les *mantes* huit.

[Dans ces trois derniers groupes, ils sont tellement rapetissés, qu'ils ne peuvent guère servir de réservoirs aux aliments; ce sont plutôt des organes de sécrétion.

Le tube qui forme la suite du ventricule duodénal

est de longueur médiocre, cylindrique, à surface lisse, d'un calibre égal; sa terminaison, ou le pylore, est marquée extérieurement par l'insertion des nombreux canaux biliaires.

3. Le canal intestinal n'a guère que la cinquième partie du tube alimentaire;] il varie cependant pour la longueur et pour le diamètre. [On peut facilement le distinguer, sous ce dernier rapport, en intestin grêle, dont le diamètre est quelquefois plus grand au commencement que celui de la portion de l'estomac qui le précède (les *blattes*, les *grillons*); d'autres fois plus petit (les *locustes*); et en gros intestin plus court, et toujours d'un plus gros calibre que la fin du grêle (1).

Entrons à présent dans quelques descriptions particulières, pour mieux faire comprendre ces généralités.

Dans la famille des *Grillons*, et particulièrement dans le *taupe-grillon*, l'œsophage est un canal long et extrêmement étroit. Il s'ouvre sur le bord du premier estomac, qui paraît ainsi rejeté sur le côté du canal alimentaire. C'est un *jabot* de la forme d'une calebasse, analogue à celui des oiseaux, que l'on trouve ordinairement plein d'aliments moulés par l'œsophage.

Un canal étroit, quoique beaucoup moins que l'œsophage, conduit du jabot dans le gésier. Ce canal se dilate peu à peu et prend la forme d'une poire. C'est celle du gésier. On y trouve intérieurement six plis longitudinaux qui se prononcent davantage à mesure qu'on avance dans la dilatation. Le *gésier* proprement dit, ou la partie la plus dilatée de cette troisième por-

(1) V. Ramdohr. O. C. t. I, fig. 9-12 pour la Blatta orientalis, fig. 5-8 pour la Locusta viridissima, et fig. 1-4 pour le Grillus campestris.

tion du canal alimentaire, est sphérique, a des parois épaisses, musculeuses, et les six plis de sa membrane interne y sont garnis d'autant de rangées principales de lames écailleuses, entre lesquelles il y en a un même nombre de plus petites. C'est entre ces douze rangées de lames que les substances alimentaires sont broyées et pour ainsi dire cardées.

Les plis principaux se terminent par cinq pointes de substance cornée et transparente qui se prolongent, comme des lames d'épée, à travers l'embouchure du gésier dans le troisième estomac, et l'axe de cet estomac jusque près de l'embouchure de son canal. Non seulement ces pointes doivent, par leur rapprochement, faire l'effet d'une valvule et empêcher le retour des aliments dans le gésier; mais on dirait encore que, se prolongeant entre les deux vastes poches dont se compose principalement le troisième estomac, elles doivent en détourner les substances alimentaires et les diriger dans le canal de cet estomac.

Ces deux poches, beaucoup plus considérables dans le *taupe-grillon* que dans les autres orthoptères, semblent cependant ici un organe de digestion, tout autant, au moins, qu'un organe de sécrétion. Elles enveloppent le gésier en se portant en avant de chaque côté de cet estomac. Leur cavité conduit, en arrière, par une petite embouchure, dans un étroit et court canal qui en est la continuation. Ce canal va en se rétrécissant jusqu'au duodénum, et s'en distingue extérieurement par un étranglement, et intérieurement par une valvule. J'ai trouvé les deux culs-de-sac du troisième estomac remplis de matières alimentaires de couleur brune, mais plus liée que dans le jabot; ce qui est dû sans

doute à leur mélange avec les sucs gastriques que leurs parois séparent.

Je viens de nommer le duodénum seul. C'est qu'en effet, dans le *taupe-grillon*, qui est celui de tous les insectes, à notre connaissance du moins, dont le canal alimentaire est le plus compliqué, le plus nettement divisé dans ses parties, l'estomac duodénal est séparé en deux, le troisième estomac et le duodénum. Celui-ci est d'abord gros et boursouflé d'un côté seulement, ayant des rides intérieures très multipliées du côté de ces boursouflures, et ses parois parfaitement unies dans le reste de son étendue. Plus en arrière il se replie, devient étroit et cylindrique, présente intérieurement des plis longitudinaux, et reçoit le tronc unique des nombreux canaux biliaires, à l'endroit où finit le duodénum. Ce n'est que par analogie que nous déterminons ici la fin du duodénum par l'insertion du canal biliaire; car l'intestin ne paraît pas, au-delà, avoir changé subitement de structure. Il n'y a pas ici de cercle musculeux constituant, comme cela a lieu généralement, à l'endroit de cette insertion, une sorte de pylore.

Après cette insertion, le canal intestinal conserve encore son petit diamètre pour former le reste de l'intestin grêle; puis se dilate pour le colon, qui se resserre afin de se terminer par l'issue étroite qui constitue l'anus.

Nous avons cru devoir insister sur cette organisation particulière du canal alimentaire du *taupe-grillon*, parce qu'elle est singulièrement propre, par la distinction bien évidente de toutes ses parties, à montrer l'analogie

de ces mêmes parties dans les autres insectes, et à conduire à leur détermination précise.

On y remarquera : 1° l'absence de glandes salivaires, compensée par l'existence d'un jabot, et surtout des deux autres poches gastriques, dont les parois étendues doivent sécréter une grande quantité de sucs gastriques.

2° La séparation nette de l'estomac duodénal en portion stomacale et en duodénum.

3° L'insertion des nombreux canaux biliaires par un tronc unique.

Dans le *grillon des champs*, c'est aussi la même composition générale, sauf quelques différences de forme et de proportions.

Le jabot ne forme pas une poche distincte de l'œsophage. Celui-ci tout entier est une poche oblongue, plus dilatée en arrière, y formant un cul-de-sac, et pouvant se remplir d'une grande abondance d'aliments.

Un canal court et étroit, qui a son embouchure plus en avant que le fond du jabot, conduit de ce premier estomac dans le second (le *gésier*), lequel est sphérique.

L'estomac duodénal est long, cylindrique, replié sur lui-même. En tête de cet estomac sont les deux poches qui en forment comme deux appendices. J'ai trouvé ces poches vides, tandis que l'estomac duodénal était plein de substances nutritives ; dans d'autres cas, les poches et le boyau stomacal étaient remplis d'une matière jaune pulvérulente.

Le canal intestinal est court, relativement à l'estomac duodénal.

Les parois du canal de transmission du jabot dans le gésier ont des rubans musculeux longitudinaux très évidents.

Tout l'épiderme corné du gésier, formant six cannelures élégantes et autant de rainures qui les séparent, s'enlève et se détache à la fois de la muqueuse qui le sécrète, et sur laquelle il se moule.

Dans la *sauterelle verte* (*locusta viridissima*, Fabr.) le canal alimentaire a aussi les plus grands rapports avec celui du taupe-grillon, plus encore avec celui du grillon des champs. Il n'a pas tout-à-fait deux fois la longueur du corps. L'œsophage est long et dilaté dans presque toute son étendue pour former un vaste jabot, qui a la moitié de la longueur du corps. Suit un petit gésier sphérique qui donne dans un long estomac duodénal, replié sur lui-même, cylindrique, mais commençant, comme dans le taupe-grillon, par deux poches assez grandes, entre lesquelles on voit paraître le gésier. Ces deux poches étaient remplies d'une substance jaune pulvérulente, que je suppose être la bile, d'autant plus que j'ai vu des canaux biliaires leur adhérer et paraître s'y terminer, et ces mêmes canaux, ainsi qu'une partie de ceux aboutissant au pylore, avoir la couleur jaune opaque de cette même substance.

L'intestin grêle n'a que le tiers de la longueur du gros, qui est un peu plus dilaté et dont les parois extérieures sont comme cannelées dans leur longueur. On voit dans les rainures qui séparent les cannelures autant de vaisseaux qui s'avancent en s'amincissant vers l'intestin grêle et que je crois des trachées.

Les parois du jabot sont minces, résistantes et tout unies, ou à peu près, intérieurement. Le gésier a six

cannelures longitudinales formées par autant de plis de la membrane interne qui commencent à la fin du jabot et se prolongent dans le gésier à travers le petit canal qui les sépare. Ces plis sont revêtus d'une substance cornée, plus épaisse dans le gésier, déposée par lames anguleuses, imbriquées.

On voit ici que les cœcums cardiaques ou les poches gastro-duodénales prennent le caractère d'organes et de réservoir de sécrétion, plutôt que celui de poches digestives, qu'elles semblent avoir dans le *taupe-grillon*. Ces cœcums nous paraissent tenir lieu de glandes salivaires qui n'existent pas, ou sont peu développées dans ces genres. (1)

Les *mantes*, les *blattes* et les *criquets*, chez lesquels ces cœcums cardiaques sont plus petits et plus nombreux, serviront à appuyer cette opinion.

Les *criquets* se distinguent des précédents par une

---

(1) Nous avons dit p. 199, en décrivant les glandes salivaires des *orthoptères*, qu'on n'avait découvert ces glandes ni dans les *grillons*, ni dans les *criquets;* et nous trouvions cette anomalie d'autant plus étrange, que l'appareil d'alimentation des *orthoptères sauteurs* nous avait montré la plus grande analogie. Dans les recherches que j'ai faites au mois de juillet dernier, j'avais bien cru en voir des vestiges dans les *criquets*, comme dans les *locustes*; mais n'en étant pas certain, je ne pouvais en parler La généreuse communication que M. L. Dufour m'a permis de prendre de son beau travail, encore manuscrit, déposé au secrétariat de l'Académie des sciences, ayant pour titre : *Recherches anatomiques et physiologiques sur les orthoptères, les hyménoptères et les névroptères*, avec un atlas de 27 planches, vient de me convaincre (le 29 septembre) qu'aucun orthoptère ne manque de glandes salivaires.

Leur structure est analogue à celle que nous avons fait connaître dans les locustes ; seulement leur grandeur proportionnelle varie beaucoup d'un genre à l'autre, et elles ont constamment une vessie de chaque côté, quelquefois deux (le genre *tridactyle*) qui leur sert de réservoir. Les criquets les ont très petites, formées de grapillons isolés, qu'il est difficile de démêler d'avec le tissu adipeux, dans leur position sur le plancher du

différence remarquable dans les poches cœcales de l'estomac duodénal. Au lieu de deux, il y en a douze qui sont appliquées autour du gésier, dont six antérieures ont le fond dirigé en avant. Leur embouchure se voit au commencement de cet estomac ou de son cardia. Les six autres poches correspondantes aux premières, aboutissant chacune à la même embouchure, se confondent par leur base avec celle des précédentes ; les cœcums de cette seconde rangée, plus petits que ceux de la première, de forme grêle, très pointue, ont leur sommet, ou leur fond, dirigé en arrière.

Cette double couronne de cœcums cardiaques se remplit d'une humeur jaune épaisse, opaque, semblable à celle des canaux biliaires. On dirait autant de vésicules biliaires.

Le jabot, dans ces mêmes *criquets*, a des faisceaux musculeux intérieurs, circulaires, et d'autres longitudinaux extérieurs, qui forment comme un treillis.

---

thorax. (*V.* pl. 2, fig. 9 et 10 pour l'*œdipoda cærulescens ;* pl. 2, fig. 16, pour le genre *Tetrix*, et fig. 15 pour le *tridactyle*. Mémoire manuscrit cité de M. L. Dufour.) Dans les grillons elles sont un peu plus développées, situées en grande partie dans le thorax. Leur réservoir, vessie oblongue, se termine par un collet rétréci vers le milieu de la longueur du canal excréteur de chaque glande.

Dans les *locustes*, ce réservoir s'avance plus près de la terminaison du canal excréteur, avant de s'y réunir.

Dans les *mantes* (la *mante religieuse*) et dans les *blattes*, les petits grains de forme variée, qui composent les glandes salivaires, sont plus nombreux et plus serrés, et forment deux masses oblongues, de grandeur inégale, presque compactes, volumineuses. Il y a deux petits réservoirs salivaires, un de chaque côté, dans les *mantes ;* ils sont plus considérables dans les *blattes ;* (*V.* pl. 7, fig. 58 et 60 pour la *mante religieuse*, et pl. 8, fig. 67 pour la *blatte orientale*.)

Dans la *phasma ferula*, suivant M. J. Müller (*N. act. Natur. curios.*) t. XIV, part. 1, pl. VIII, fig. 1 et 2), les glandes salivaires forment quatre bandes adhérentes au jabot.

La partie qui fait les fonctions du *gésier* est la dernière portion du jabot, dont la cavité n'est séparée de celle qui précède par aucun étranglement; mais dont les parois sont plus musculeuses et revêtues d'un épiderme épais, ayant de petites cannelures, nombreuses, longitudinales et transversales.

L'intestin est très court, surtout le grêle, qui est en même temps fort petit. Il nous a paru s'insérer un peu obliquement dans le gros, dont la capacité est relativement considérable malgré sa brièveté.

On trouve généralement toutes ces parties pleines d'aliments, ou d'excréments, sauf dans les cœcums cardiaques, et dans l'intestin grêle.

Les *mantes* (la *mante religieuse*) ont un œsophage resserré en un canal étroit dans son commencement, se dilatant pour former un très long jabot, ayant sa dernière moitié finement cannelée à l'extérieur. Le gésier est petit, globuleux; l'estomac duodénal droit et oblong. Il y a autour du cardia de cet estomac, huit longs cœcums en forme de boyaux repliés. Le premier intestin est un peu fléchi; le second est une vessie ovale, ayant six cannelures extérieurement.

La *M. égyptienne* (1) a huit cœcums considérables au commencement de son estomac duodénal. Deux autres espèces examinées, en premier lieu, par *M. Marcel de Serres* (2), lui avaient montré les mêmes circonstances organiques dans leur canal alimentaire.

La *phasma ferula* présente un œsophage court et large, qui se dilate promptement en un long jabot.

(1) Suivant M. J. Muller. *N. acta physico-medica*, t. XIV, pl. I.

(2) Observations sur les usages des diverses parties du tube intestinal des insectes, p. 86, pl. 2, fig. 4-5-6-7.

Suit l'estomac duodénal à parois plus musculeuses, surtout dans la première partie, que M. *Muller* (1) appelle gésier. Cette partie a ses parois inégales, boursoufflées; elles sont unies dans la seconde, dont le calibre est plus étroit, et que cet auteur détermine comme l'intestin grêle; de même qu'il appelle vaisseaux biliaires antérieurs, d'après la détermination de *M. Marcel de Serres*, les cœcums cardiaques de cet insecte.

Dans les *blattes* (la bl. orientale), les huit cœcums cardiaques sont petits et courts. L'estomac duodénal est un boyau grêle, un peu replié. L'intestin commence par une courte portion très étroite, qui pourrait répondre à l'intestin grêle (2); la seconde est longue, repliée sur elle-même, cylindrique, à calibre égal, jusqu'à sa dernière partie, qui est dilatée en une vessie ovale comme à l'ordinaire, et marquée extérieurement de six cannelures longitudinales.]

VII. *Les Hémiptères.*

[Nous venons de voir, dans les *Coléoptères* et les *Orthoptères*, l'appareil alimentaire d'insectes essentiellement broyeurs; il est intéressant de lui comparer celui des *Hémiptères*.

Comme animaux suceurs, et nullement broyeurs, tous les *Hémiptères* ont, entre autres, pour caractère commun, dans leurs organes d'alimentation, de manquer de *gésier* ou d'estomac triturant; ils n'en avaient que faire pour digérer les sucs des animaux, ou ceux des végétaux qu'ils vont prendre dans leurs réservoirs,

(1) *Nova acta physico-medica*, t. XIV, pl. 1, tab. VIII, fig. 1.
(2) Suivant M. L. Dufour. Mémoire manuscrit, pl. 8, fig. 6-7.

au moyen des instruments de succion que nous avons décrits (article I).

Nous avons fait connaître également dans l'article II leurs glandes salivaires si compliquées.

Celui-ci ne doit comprendre que la conformation organique de leur canal alimentaire.

Les deux divisions principales de cet ordre offrent chacune, dans l'ensemble de leurs organes d'alimentation, un type particulier qui suffirait pour les distinguer. Nous examinerons successivement ces deux types. Il y a de plus quelques différences bien remarquables qui caractérisent certaines familles, certains genres et même quelques espèces; nous aurons soin de les signaler, en profitant des progrès sensibles que les travaux de *Ramdohr* et ceux de M. L. *Dufour* (1) ont fait faire à cette partie de la science, depuis la première publication de cet ouvrage.

M. Cuvier y résumait en peu de mots ce qu'on savait, en 1804, du canal alimentaire des *Hémiptères*.] Il paraît y avoir, en général, un estomac simple, ovale et musculeux, assez grand, suivi d'un intestin grêle, de longueur médiocre, près de l'extrémité duquel est un petit cœcum. Voilà, du moins, ce que j'ai observé dans les *nepa*, les *notonectes*, etc.

[On voit que cette description, très succincte, ne concerne que les *Hydrocorises*; encore ne se rapporte-t-elle exactement qu'au premier genre; les autres *Hétéroptères* et tous les *Homoptères* ne pourraient plus être compris

(1) L'ensemble des *Recherches anatomiques et physiologiques sur les hémiptères*, par M. L. Dufour, a été inséré parmi les mémoires des savans étrangers de l'Institut de France, t. IV. Paris, 1833.

dans une même esquisse, sans omettre un grand nombre de différences organiques qui les distinguent.

a. *Les Hétéroptères.*

Si nous considérons d'abord la longueur de leur canal alimentaire relativement à celle du corps, nous verrons qu'il est généralement plus long dans ceux de ces insectes qui se nourrissent de sucs végétaux.

Ce canal a généralement trois fois la longueur du corps dans les *Hétéroptères* de ce régime, et il atteint même, dans certaines espèces, cinq fois cette dimension (le *lygée demi-ailé*) (1).

Les *Hétéroptères* qui vivent de proie ne l'ont que deux fois la même longueur, ou deux fois et demie (le *phymata crassipes*, les *ranatres*, les *nepes*, les *corixes*, le *pelogonus emarginatus*). Quand il excède cette mesure, comme dans les *réduves*, les *nabis*, où il a trois fois cette longueur, et même davantage (la *punaise des lits*), il offre dans sa composition une plus grande simplicité, qui indique le régime carnassier.

Il y a cependant des anomalies, à cet égard, que je ne puis expliquer; telle est celle que présente le canal alimentaire des *gerres*, qui a trois fois la longueur du corps, et surtout celui des *notonectes*, qui a cinq fois cette mesure; quoique ce soient des animaux de proie, et sans qu'il y ait moins de complication, dans la composition de ce canal, que chez les hétéroptères qui se nourrissent de substances végétales.

Le canal alimentaire de ces insectes peut se diviser en trois portions distinctes, susceptibles chacune de

(1) Ramdohr. O. C. p. 193.

plus ou moins de complication ou de réduction; ce sont l'œsophage, l'estomac et l'intestin.

1° L'*œsophage* est, le plus souvent, un tube capillaire ou à peu près, qui s'étend jusqu'au mésothorax ou au métathorax dans lequel se rencontre l'estomac. Assez généralement un peu renflé avant sa terminaison, pour former un rudiment de jabot, sa dilatation est rarement assez grande pour servir de séjour aux substances alimentaires. Dans le *phymata crassipes* et l'*aradus avendus* elle atteint cependant, à peu de chose près, le diamètre de l'estomac, dont aucune valvule ne le sépare. D'autres fois, il y a un cercle calleux qui indique du moins la limite de l'un et de l'autre.

2° C'est surtout dans les *Hétéroptères* que la seconde partie du canal alimentaire mérite le nom compliqué d'*estomac duodénal*, que nous lui avons donné dans cette classe. Elle s'y compose, en effet, de deux portions, dont la première répond à l'estomac des animaux supérieurs, et la seconde à leur duodénum. On sait que c'est dans cette partie moyenne du tube alimentaire que s'opèrent les transformations des aliments en fluide nutritif et en excréments. Les sucs salivaires préparent ces transformations dans la poche stomacale; la bile agit sur les *contenta* de la partie duodénale.

Nous avons dit que cette portion moyenne du canal alimentaire était ordinairement limitée, en avant, par un étranglement ou par un cercle calleux qui la sépare de l'œsophage. Mais la déglutition devant y conduire immédiatement les sucs nutritifs, cette limite, quand elle existe, peut être franchie facilement. Il y a généralement une valvule à son autre extrémité qui donne dans l'intestin.

Cette partie moyenne, qui est sans doute la plus importante, a un développement extrordinaire relativement aux deux autres.

α. Sa première portion qui répond à l'*estomac* proprement dit, dans laquelle s'insère l'œsophage, est un long sac, de forme cylindrique, conique ou en fuseau, ayant des boursoufllures plus ou moins prononcées qui le rendent susceptible d'extension, comme l'estomac de tous les animaux qui peuvent prendre par succion, en très peu de temps, une grande quantité de nourriture. Cet estomac s'étend du méso-thorax, ou seulement du méta-thorax dans l'abdomen. Ses parois assez minces, peu musculeuses en apparence, ont quelquefois une couche de cryptes qui les rend comme granuleuses.

Quand on le trouve rempli d'une pulpe alimentaire, elle y est mêlée d'une abondante salive, mais nullement colorée par la bile.

β. La seconde portion de l'*estomac duodénal*, celle qui répond au duodénum des animaux supérieurs, est, dans l'organisation la plus simple (celle de la *punaise des lits*, des *réduves*, des *ranatres*), un long boyau qui se termine dans l'intestin immédiatement après avoir reçu l'embouchure des canaux biliaires. Ce boyau se distingue de l'estomac par son moindre diamètre; quelquefois même cette diminution de calibre est à peine sensible (1). Aucune valvule d'ailleurs ne met obstacle au reflux des matières de l'un dans l'autre.

Mais, dans la plupart des cas, cette portion duodénale est d'abord un canal filiforme replié sur lui-même,

(1) Le *Phymata crassipes*. O. C. de M. L. Dufour, pl. 4, fig. 31.

qui se dilate, après un trajet plus ou moins long, en une vessie ovale ou globuleuse, que l'on trouve ordinairement remplie de substances alimentaires colorées par la bile, quand ce liquide n'est pas incolore. Cette vessie s'abouche immédiatement dans l'intestin, par un court rétrécissement ou collet (les *nepes*, les *nancores*, les *geires*, les *pelogonus*, l'*aradus avenius*, les *ligées*, les *capses*). Dans d'autres cas plus rares, elle en est séparée par un nouveau canal, plus étroit, ou plus court que celui qui la sépare de l'estomac (*lygœus apterus*).

Dans quelques genres (les *scutellères*, les *pentatômes*, et quelques espèces de *corées*), il y a, entre cette vessie et l'intestin, un canal valvuleux, dont *Ramdohr* a reconnu le premier l'organisation singulière. Ce canal est composé de quatre demi-tuyaux, segments d'un plus petit cylindre, lesquels sont réunis par une membrane beaucoup plus mince que leurs parois. Celles-ci sont résistantes, contractées, et composées de faisceaux musculeux transverses, épais et raides, qui s'amincissent et s'assouplissent beaucoup en passant de l'un à l'autre demi-canal; leur ensemble forme la membrane extérieure de ce canal valvuleux (1). Il a ses parois intérieures divisées par des plis transverses qu'y forme sa membrane interne.

Quelquefois, au lieu de quatre demi-tuyaux, il n'y en a que deux (*corcus marginatus*). Ce canal manque même entièrement dans certaines espèces de ce genre ou du genre *alyde*, qui ne paraissent pas différer essentiellement par leurs mœurs (2).

---

(1) L. Dufour. O. C. p. 39.

(2) Ramdohr ne parle pas des deux sortes de faisceaux musculeux, dé-

3. La troisième partie du tube alimentaire des *Hétéroptères*, qui remplit à la fois les fonctions d'intestin grêle, moins le duodénum, et de gros intestin des animaux supérieurs, est ici, le plus souvent, à l'état rudimentaire. Il n'y a, dans ce cas, qu'une vessie pyriforme qui tient lieu de tous ces intestins, et qui a pour fonctions de rassembler les matières fécales, de les tenir en réserve, et de les expulser. Son fond reçoit directement la fin de l'estomac duodénal, et sa partie étroite forme le rectum, qui se termine à l'anus. C'est ce qu'on voit dans les *scutellères*, les *pentatomes*, les *lygées*, les *cimex*, les *réduves*, etc.

Cependant, dans toutes les *hydrocorises*, il y a évidemment un instestin grêle et un gros intestin. Le premier s'insère, plus ou moins en arrière, sur le côté du second, qui forme, dans ces insectes, une vessie conique, pyriforme ou globuleuse, commençant par un cœcum plus ou moins profond. Il paraît que cette seconde partie est susceptible de se remplir d'air, et de servir de vessie natatoire à ces animaux aquatiques. Cette modification organique ne serait donc point ici relative au régime.

b. Les Homoptères.

Tous les *Homoptères* se nourrissent des sucs végétaux. Malgré cette uniformité dans leur régime, ils

---

crits par M. L. Dufour, p. 22. Chaque ruban musculeux, dit expressément Ramdohr, parcourt toute la circonférence de l'estomac (il appelle cet organe *estomac de punaise*), en perdant quatre fois sa raideur, et en la reprenant autant de fois; ces rubans, rangés très près les uns des autres, composent la tunique externe de l'organe. V. Ramdohr. O. C. p. 189 et 190.

sont loin de se ressembler tous sous le rapport de leur appareil d'alimentation.

a. Dans le groupe des *Cicadaires*, les *cigales* et les *cicadelles* se distinguent de tous les autres insectes étrangers à ce sous-ordre, et même de tous les autres animaux connus, par la singulière organisation de leur tube alimentaire.

Ce tube, dans les *cigales*, atteint dix fois la longueur du corps (1). Il commence par un œsophage filiforme qui se dilate un peu avant de s'ouvrir dans l'estomac duodénal. Celui-ci éprouve immédiatement après le cardia un renflement sphérique, dans lequel se trouve le pylore marqué par une valvule. Ce renflement se continue en un canal assez large, formant une petite anse en arrière et aboutissant dans un sac oblong, boursoufflé, qui présente en avant une poche, au fond de laquelle s'attache un ligament suspenseur, provenant de l'œsophage. Ce sac se change bientôt en un canal étroit, souvent replié sur lui-même, qui vient se terminer dans le commencement de la première partie, vis-à-vis l'attache du ligament suspenseur. Tout près de là, mais encore plus en avant, les vaisseaux biliaires ont leurs quatre embouchures.

Le canal intestinal proprement dit, moins long que l'intestin duodénal, est un tube grêle comme le premier, d'un calibre à peu près égal, excepté un peu avant sa terminaison où il se dilate en une poche ovale, servant de réservoir aux excréments.

On aura remarqué dans cette description la longueur extraordinaire du tube alimentaire, et celle en parti-

(1) O. C. pl. VIII, fig. 95 A et 95 B. la *cigale de l'Orne*.

culier de l'intestin duodénal qui revient sur lui-même, se terminer dans la première partie de l'estomac duodénal ; de sorte que les substances alimentaires, après avoir parcouru cet anneau, passent une seconde fois à travers le commencement de l'estomac duodénal avant de s'introduire dans l'intestin à travers le pylore.

Les *cicadelles* (1) présentent essentiellement la même organisation, que nous retrouverons encore dans quelques genres de la famille suivante.

Il est bien remarquable qu'elle n'existe pas dans toutes les cicadaires. Les *fulgorelles*, qui appartiennent à la même division, ont un tube alimentaire très simple, dilaté, dès le principe, en un jabot fusiforme, qui se prolonge en un tube d'un calibre égal, formant une anse à branches rapprochées, comme l'anse duodénale des oiseaux, à la fin de laquelle s'insèrent les quatre canaux hépatiques. Au-delà de cette insertion, le canal intestinal reste encore grêle pendant un court trajet, puis se dilate de nouveau en une poche ovale pour former le réservoir des excréments (2).

b. Les Aphidiens.

Plusieurs genres de ce groupe ont aussi un estomac duodénal formant un anneau complet, et venant se terminer près de son origine, non loin du pylore ; il reçoit aussi dans son trajet circulaire les canaux hépatiques (3).

---

(1) *Voir* Ramdohr, pour la *cercopis spumosa* Latr. *aphrophora spumosa* Germar. et L. Dufour. *Ann. des sc. nat.* de 1825, pour la même espèce, et ses *Recherches anatomiques*, etc. O. C. pl. VIII, fig. 98, pour l'*aphrophora suricina*.

(2) D'après M. L. Dufour. O. C. pl. VIII, fig. 1 E pour l'Issus coleoptratus, et fig. 96 et 97 pour le *Cixius-costatus*.

(3) La Dorthesia characias, pl. IX: fig. 108, et la *Psylla ficus*, pl. IX, fig. 110 de l'ouvrage cité.

Seulement cet anneau est petit en comparaison de celui des cicadaires, et ne fait point, ou peu de replis, dans son pourtour.

Dans les *psylles* il présente encore la singularité d'être en avant de l'insertion de l'œsophage, qui est très long; les canaux biliaires y sont dans un état rudimentaire, qui prépare à ne plus les trouver dans les genres suivants.

Les *pucerons*, proprement dits, n'ont rien de semblable. Leur canal alimentaire, un peu replié, a un renflement ovale au commencement pour l'estomac, et un à la fin pour le gros intestin. Entre ces deux dilatations, dont la première n'existe pas toujours, se trouve un canal intestinal d'un calibre uniforme et très petit. La totalité de ce tube alimentaire a trois fois la longueur du corps; on n'y voit aucun canal biliaire (1).

c. *Les Gallinsectes.*

Le canal alimentaire du *coccus de l'aune* (2) commence par un œsophage filiforme, qui donne dans un estomac en forme de boyau plus large au commencement, lequel se continue dans un intestin grêle de même calibre, beaucoup plus court que lui, dont il est séparé par un étranglement. Un second étranglement distingue le premier intestin du second, qui est d'un moindre diamètre, et se termine à l'anus, après un très court trajet. On n'y voit aucun canal biliaire.]

VIII. *Les Névroptères.*

[Les insectes de cet ordre sont la plupart carnassiers;

(1) O. C. pl. IX, fig. 114.

(2) Ramdohr. O. C. pl. XXVI, fig. 2.

plusieurs ont une grande voracité : aussi leur tube alimentaire va-t-il généralement sans détour de la bouche à l'anus. Ceux qui sont sujets à une métamorphose complète nous présenteront, pour la première fois, un canal intestinal non développé (la larve du *fourmilion*), qui ne devient perméable aux fèces que lorsque l'insecte est parvenu à son dernier état.]

a. Les Subulicornes.

Cette première division des *Névroptères* comprend d'abord la famille des *Libellules*, qui est excessivement carnassière, et qui a, dans ses trois états, des intestins très courts et n'excédant pas la longueur du corps. [L'œsophage est très long, formant quelquefois (dans l'*agrion puella*) plus de la moitié de la longueur du tube alimentaire; il est dilatable, s'élargissant d'avant en arrière, et montrant par son développement que l'animal doit pouvoir y introduire facilement une proie. Entre lui et l'estomac duodénal, on trouve une très courte portion à parois plus musculeuses que le reste, qui peut passer pour un petit gésier.

Vient ensuite un long estomac duodénal dont la fin est marquée par un étranglement dans lequel se fait l'insertion des canaux biliaires.

L'intestin, qui termine le canal alimentaire, est court, et divisé cependant en deux, par une valvule, mais dans les *æshnes* seulement.

Ajoutons à présent quelques détails à cette description générale.

J'ai trouvé, dans la *libellula depressa*, un œsophage long, composé de membranes blanches, minces, transparentes, sans plis intérieurs, mais cependant exten-

sibles, de manière que ce canal montre, par intervalle, une ou plusieurs dilatations remarquables. Il forme, au moment de se terminer, un tube extrêmement fin, qui aboutit dans une sorte de gésier sphérique, très distinct de l'œsophage par sa subite dilatation, et de l'estomac duodénal qui le suit par des parois plus musculeuses et par un léger étranglement.

De là jusqu'à l'insertion des canaux hépatiques, le canal alimentaire forme un tube droit d'un calibre égal, présentant dans son intérieur des plis transverses.

A l'endroit de cette insertion il éprouve un étranglement qui borne en arrière (1) cet estomac duodénal.

Le canal intestinal qui vient après est extrêmement court et n'a guère que le quart de la longueur totale du tube alimentaire. Sa membrane interne est plissée en long.

Ramdohr (2) a vu, à la fin de l'œsophage de la *libellula vulgatissima*, quatre proéminences ou cannelures longitudinales, qui semblent aussi indiquer un petit gésier. Les parois en sont d'ailleurs très musculeuses. Sa longueur, qui excède un peu celle du premier intestin, est le tiers de celle de l'estomac duodénal.

Je crois pouvoir conclure de l'organisation de l'œsophage et de sa terminaison dans le cône musculeux que j'ai décrit en détail, et qui est percé d'un trou si fin pour le passage des substances alimentaires, que celles-ci sont digérées dans l'œsophage qui fait les fonctions d'estomac, et que le cône musculeux n'est pas précisé-

---

(1) Ramdohr a trouvé, contre l'ordinaire, cette partie dilatée dans la L. *vulgatissima*. O. C. p. 145, et pl. XV, fig. 3.

(2) O. C. pl. XV, fig. 3 et 6, et p. 146.

ment un gésier, mais qu'il tient lieu de la portion que nous avons appelée boyau pylorique dans les reptiles et dans les poissons.

L'estomac duodénal, dans lequel la bile pénètre, ne serait dans ce cas, qu'un duodénum.]

Dans sa larve, l'œsophage est boursoufflé en anneau. L'étranglement du cardia fait une espèce de valvule. A compter de ce point, le canal prend une belle couleur jaune, jusqu'à l'endroit des vaisseaux hépatiques; sa dernière portion prend une couleur blanche et un tissu plus épais. C'est elle qui contient ce singulier appareil respiratoire que nous décrirons ailleurs (1).

La grande *demoiselle* (*aeshna grandis*) montre, après un œsophage grêle, un petit gésier ovale, musculeux, strié sur sa longueur, et un second estomac tout droit, gros, ne s'étranglant que très en arrière, à l'insertion des vaisseaux hépatiques. L'intervalle de là à l'anus est fort court, et plissé en long.

[Ayant observé avec soin le tube alimentaire de cette même espèce, nous croyons devoir le faire connaître plus en détail.

L'œsophage forme un canal assez long, à parois minces, transparentes, se dilatant à mesure qu'il se porte en arrière, où il parvient très loin, jusque dans l'abdomen. Son canal se termine dans une espèce d'entonnoir, formant un cône saillant dans l'estomac duodénal tronqué à son sommet, bordé ou comme festonné par un ruban d'apparence musculeuse; ce sommet de cône tronqué présente une surface circulaire, ayant à

---

(1) Dans la leçon sur les organes de la respiration.

son centre une petite ouverture pour le passage des aliments. La cavité de cet entonnoir est marquée d'une apparence de cannelures longitudinales, qui ne sont que des rubans musculeux et ondulés, dirigés vers le sommet tronqué du cône et paraissant à travers sa membrane interne; on les voit de même à travers celle de l'estomac duodénal.

Celui-ci est un assez long boyau conique, qui perd de son calibre à mesure qu'il se porte en arrière. Il se termine par un étranglement autour duquel s'insèrent les nombreux vaisseaux hépatiques. Ses parois montrent évidemment des rubans musculeux longitudinaux, et de plus nombreux dirigés en travers.

Le canal intestinal a deux portions, distinctes par leur structure et par une valvule circulaire qui les sépare. La première, qui répond à l'intestin grêle, a six larges plis longitudinaux permanents, maintenus par des brides transversales qui vont de l'un à l'autre.

La seconde, ou le gros intestin, a six cannelures épaisses séparées par autant de rainures tout unies et sans plis transverses.

Dans les *Ephémères*, autre groupe naturel des *Subulicornes*; nous rappellerons que les organes de mastication sont mous et à peine distincts dans l'état parfait; voilà pourquoi M. Cuvier en avait fait la famille des *Agnathes*.] L'*éphémère commune* n'a, dans l'état de larve, qu'un canal droit et égal sans circonvolution, qui devient d'une minceur extrême dans l'état parfait, [parce que, à cette époque de la vie, il n'a plus d'emploi. L'œsophage, le jabot, et l'estomac duodénal ne forment qu'un seul tube, à calibre inégal, se dilatant beaucoup vers la fin, et séparé, comme à l'ordinaire,

de l'intestin par un étranglement dans lequel s'insèrent les canaux hépatiques, celui-ci présente, suivant les espèces, deux parties distinctes ; d'autres fois elles sont confondues (1).

b. La seconde division des *Névroptères*, celle des *Planipennes*, se compose d'insectes carnassiers, ou omnivores.

1. Les *Panorpes* ont un œsophage filiforme sans jabot; un gésier qui peut changer de forme et se montrer sphérique ou conique, à parois composées de deux couches musculeuses, l'une de fibres longitudinales, l'autre de fibres circulaires. Sa membrane interne, qui est opaque, est composée d'anneaux et parsemée de poils ; elle ne parait pas se continuer avec les autres membranes du tube alimentaire (2).

L'estomac duodénal est long, cylindrique, et ne se resserre qu'après l'insertion des six canaux biliaires.

L'intestin grêle qui lui succède est également long, filiforme et replié. Il s'insère directement dans une grande vessie ovale, qui répond au colon, laquelle se rétrécit peu à peu pour former le rectum proprement dit.

2. *Les Fourmilions*, autre groupe naturel des *Planipennes*, éprouvent, en passant de l'état de larve à l'état parfait, des changements bien remarquables dans leur canal alimentaire.

Dans la larve, ce canal est presque trois fois aussi

(1) Mémoire manuscrit déjà cité de M. L. Dufour, pl. 24, fig. 263 et 264.

(2) Suivant Ramdohr. O. C. pl. XXVI, fig. 1, et p. 151. Il est évident que ce n'est ici que l'épiderme.

long que le corps. L'œsophage assez long se dilate en un jabot, à parois musculeuses, qui a la forme d'une poire. Un très court canal, d'un très petit diamètre, sert de passage de sa cavité, dans celle de l'estomac duodénal. Celui-ci est une grande poche membraneuse, oblongue, plus large en avant, qui se continue en arrière avec un canal très fin, comme capillaire, auquel se rendent huit canaux biliaires, qui ont, à l'endroit ordinaire, une première insertion, et une seconde un peu plus loin. L'intestin grêle se termine par un bourrelet musculeux, à une vessie qui appartiendrait, suivant Ramdohr, à la filière de cet insecte.

Il est probable que les résidus des substances alimentaires ne traversent pas encore ce canal capillaire. Aussi ne connaît-on pas d'anus à cette larve; l'orifice de la filière étant placé précisément à l'endroit où serait percée cette ouverture (1).

Dans l'insecte parfait, l'œsophage est moins dilaté à proportion, et tellement long, qu'il fait à lui seul plus de la longueur de tout le canal alimentaire, et qu'il s'étend jusqu'au milieu de l'abdomen. Il supporte un petit appendice vermiforme attaché à son fond. Les ali-

(1) M. L. Dufour, dans son ouvrage manuscrit sur les orthoptères, etc., que nous avons déjà cité plusieurs fois, regarde la partie de ce canal filiforme, qui est en-deçà de la première insertion des canaux biliaires, comme appartenant à l'estomac duodénal; et la partie beaucoup plus longue de ce même canal, qui est au-delà de cette même insertion, comme étant l'intestin grêle. La vessie dans laquelle il se termine, est le gros intestin, qui a, suivant ce savant, une issue au-dehors, un véritable anus. Cette même larve aurait, d'après cet habile investigateur, deux orifices capillaires percés dans le corps même de chacune de ses mandibules, près de leur extrémité, et conséquemment deux suçoirs au lieu d'une bouche. V. la pl. 25, fig. 293 de l'ouvrage cité.

ments passent de l'œsophage dans l'estomac duodénal, à travers un petit gésier sphérique renfermant huit proéminences longitudinales, pointues en arrière.

L'estomac duodénal est d'une très petite capacité relativement à celui de la larve, de forme conique, plus large en avant.

L'intestin grêle est court, cylindrique, un peu renflé en commençant et en finissant aux deux cercles d'insertion des vaisseaux biliaires (1).

Le gros intestin est sphérique et marqué de six boutons charnus, arrondis, ombiliqués comme ceux des hyménoptères (2).

3° L'*hémérobe perle*, qui appartient à la division des *Hémérobins*, a beaucoup de rapport, dans la composition de son canal alimentaire, avec le *fourmilion ordinaire*. Il supporte également vers la fin un appendice cœcal plus grand à proportion, à parois froncées en travers. L'œsophage est long. Il y a entre ce canal et l'estomac un renflement qui commence par un anneau musculeux et qui rappelle le petit gésier du genre précédent. Cet organe est un long boyau qu'un étranglement, dans lequel se rendent les canaux hépatiques, sépare de l'intestin.

Celui-ci n'a, suivant Ramdohr, aucune division qui le distinguerait en gros et en grêle, et il ne forme que le cinquième tout au plus de la longueur totale du canal alimentaire (3); tandis que M. L. Dufour a très

(1) Ramdohr. O. C, pl. XVIII, fig. 1-5. M. L. Dufour n'a vu que l'insertion ordinaire autour de l'estomac duodénal. O. C.

(2) M. L. Dufour, ouvrage cité.

(3) Ramdohr. O. C. pl. XVII, fig. 6 et 7, et .. 152.

bien décrit le gros intestin, avec quatre boutons qui le caractérisent (1).

Les *Perles* ont des caractères, dans leur tube alimentaire, qui les distinguent des autres insectes de cet ordre. Sans parler des glandes salivaires composées de deux paires de houppes, de chaque côté, dont la plus reculée est dans le thorax, il y a un jabot qui égale en longueur le reste du tube alimentaire. Son extrémité postérieure est embrassée par huit cœcums, dont six petits et deux plus grands, qui s'avancent de l'origine de l'estomac duodénal. Celui-ci, d'abord dilaté, se resserre pour recevoir de nombreux canaux biliaires, et se terminer dans le canal intestinal, lequel ne montre aucune division qui puisse le distinguer en premier et second intestin (2). Il n'y a pas de gésier.

Les *Termites*, si connus par leur grande voracité, ont un gésier armé de douze lames cartilagineuses qui alternent avec des bandes musculeuses saillantes, destinées à broyer les substances alimentaires qui passent à travers cet estomac (3).

Dans le *termès lucifuge*, à l'état de nymphe, il n'y a pas de gésier. L'œsophage est capillaire et assez long; le jabot est grand, oblong; le ventricule chylifique est un boyau cylindrique, replié. L'intestin grêle forme, dans sa première portion, une poche boursoufflée, arquée; sa seconde portion, longue et grêle, se termine dans la dilatation ovale et courte du gros intestin. Tout le canal alimentaire a deux fois la longueur du corps (4).

---

(1) O. C. pl. 26, fig. 290.
(2) M. L. Dufour. Ouvrage manuscrit déjà cité, pl, 26, fig. 291.
(3) Burmeister. O. C. pl. II, fig. 8, 9 et 10.
(4) L. Dufour. Ouvrage manuscrit, déjà cité, pl. 26, fig. 295.

3. *Les Plicipennes*, forment une petite famille naturelle, dont la larve vit dans l'eau. Deux espèces de cette famille ont chacune une composition organique particulière dans leur tube alimentaire.

La *frigane grande* (*phryganea grandis*) (1), après un œsophage court et grêle, montre un estomac duodénal formant un long canal cylindrique, d'un diamètre égal, qui reçoit six canaux biliaires avant de se terminer. Vient ensuite un très court canal filiforme, qui tient lieu d'intestin grêle, et un gros intestin large, à diamètre inégal, très resserré avant sa terminaison, puis se dilatant un peu une dernière fois.

La longueur totale de ce tube alimentaire n'excède pas celle du corps. Il n'atteint pas deux fois cette longueur, suivant M. L. Dufour, dans la *phrygane rhombifère*.

Dans la *phryganea flavicornis*, l'œsophage est très long, au contraire de l'espèce précédente; de plus il supporte, vers la fin, une double vessie qui forme un jabot latéral.

L'estomac duodénal est court, conique, ridé en travers.

L'intestin grêle est long, d'un diamètre égal, excédant un peu celui de l'œsophage. Le gros intestin forme un cône alongé, de longueur médiocre.

IX. *Les Hyménoptères*.

Le tube alimentaire des *Hyménoptères* est très intéres-

(1) Ramdohr. O. C. t. XVI, fig. 1 et 2.

sant à étudier dans ses rapports avec les métamorphoses de ces insectes. Dans la larve de certains *Hyménoptères*, l'intestin est entièrement supprimé, et l'appareil d'alimentation, que nous décrirons, n'est qu'un sac oblong à une seule ouverture.

Ce n'est que dans l'état parfait qu'on trouve un tube alimentaire composé de toutes les parties ordinaires, un œsophage, un jabot, généralement un rudiment de gésier, un estomac duodénal, un premier intestin grêle, un gros intestin, dans lequel le rectum se distingue quelquefois par son plus petit diamètre. Le caractère de ce tube alimentaire est d'avoir toujours un jabot, lequel est le plus souvent très développé.

a. La section des Porte-scies.

Parmi les insectes qui font partie de cette section, et qui appartiennent au groupe des *Tenthrèdes*, le *tenthredo lutea* a un œsophage grêle, qui donne dans un jabot assez considérable. L'estomac duodénal est en fuseau, un peu courbé en arc, ayant un anneau musculaire à son entrée et au pylore (1). Ce dernier est l'aboutissant de nombreux canaux biliaires.

Le canal intestinal qui suit est composé d'un intestin grêle plus long que le second estomac, et d'un petit diamètre, et du gros intestin qui est court et très dilaté latéralement (2).

Toutes ces parties se retrouvent dans une espèce voi-

---

(1) Le premier est proprement le gésier, qui est caché, en partie, dans le fond du jabot, ainsi que l'a démontré M. L. Dufour. Ouvrage cité, manuscrit.

(2) Ramdohr. O. C. pl. XIII, fig. 2.

sine (1) mais avec des formes et des proportions différentes. Ainsi l'œsophage est long et pyriforme, et élargi à sa base, pour former le jabot. L'intestin grêle est très court, et le gros de forme cylindrique.

Dans la larve de la *tenthredo amerina*, le tube alimentaire est beaucoup plus court, surtout l'intestin qui est réduit à sa dernière partie. L'œsophage est également court, pyriforme et à peine dilaté en jabot (2).

Les *Pupivores*, autre famille de cette section, ont le canal alimentaire étendu directement et sans détour de la bouche à l'anus. Cette courte dimension, la grande proportion de l'œsophage et de sa dilatation, qui sert de premier estomac, annoncent des insectes voraces.

Dans l'*ichneumon enervator*, ce premier canal est grêle dans la moitié de son étendue, dilaté dans l'autre moitié, et plissé en long intérieurement. Un anneau musculeux prononcé le sépare de l'estomac duodénal; sa longueur excède celle des autres parties du tube alimentaire.

L'intestin est divisé en grêle et en gros intestin, dont les dénominations expriment les différents diamètres. L'un et l'autre sont courts (3).

b. La seconde section, celle des *porte-aiguillon*, se compose d'abord :

1° De la famille des *Hétérogynes* et des *fourmis* en particulier.

Toutes les parties qui peuvent composer le canal alimentaire sont distinctes dans celui de ces insectes.

---

(1) *Ibid*. fig. 3. Tenthredo nigra.

(2) *Ib*. fig. 4.

(3) O. C. pl. XIV, fig. 2-7. Cet anneau est considéré comme un gésier par M. L. Dufour.

L'œsophage est un canal grêle qui se prolonge sans dilatation à travers le pédicule de l'abdomen ; il prend au-delà de ce pédicule la forme d'une poche ovale, plissée en long dans l'état de vacuité. Cette sorte de jabot aboutit, après s'être extrêmement resserrée, dans un petit anneau conique, à membrane interne plus épaisse, relevée de quatre proéminences propres à arrêter ou à triturer, au passage, les substances alimentaires ; c'est un très petit *gésier*. Il communique, par un court et très fin canal, dans l'estomac duodénal, qui forme une poche membraneuse, volumineuse, de forme sphérique. Le pylore, resserré par un anneau musculeux, est l'aboutissant de seize canaux biliaires. L'intestin grêle qui suit est un peu replié, filiforme. Le gros intestin, bien distinct par son plus grand diamètre, a une forme conique (1).

2. Dans la seconde *famille* de cette section, celle des *Fouisseurs*,] les *sphex* parfaits ressemblent aux abeilles ; ils ont seulement les parties plus grosses, à proportion de leur longueur.

[L'œsophage est presque aussi long que tout le reste du canal alimentaire ; son dernier tiers est dilaté en un jabot pyriforme, lequel est séparé de l'estomac duodénal par un étranglement formé par un petit gésier, enchatonné en partie dans le fond du jabot. L'estomac duodénal est arqué, conique, court, large dans ses deux premiers tiers, et annelé par des étranglements et des dilatations alternatives, comme dans les abeilles ; mais seulement dans sa partie la plus large. On distingue bien les fibres musculaires longitudinales

(1) O. C. pl. XIV, fig. 3-6.

de sa membrane externe, qui recouvrent, en partie, des faisceaux de même nature, plus nombreux et plus forts.

L'intestin grêle est plus long que cet estomac, d'un diamètre égal. Le gros intestin est court, un peu conique, son calibre n'excède guère celui du premier intestin (1).

Tout le canal alimentaire ne dépasse pas la longueur du corps, ou bien elle a le double de cette longueur, suivant les genres.

Les *crabonites*, qui font aussi partie du groupe plus considérable des *Fouisseurs*, sont entièrement dépourvus de gésier. Leur œsophage reçoit, vers sa fin, une poche latérale simple ou double, suivant les genres. Dans la *chrysis fulgida* il y a deux semblables poches qui ressemblent à deux outres (2).

L'estomac duodénal du *leucopsis* commence par deux poches en forme d'oreillettes.

3 et 4. Dans les troisième et quatrième familles de cette seconde section, celles des *Guêpiaires* et des *Mellifères*, on trouve toujours, dans l'état parfait, un jabot très développé, suivi d'un estomac duodénal assez long, cylindrique, cannelé dans toute son étendue par de forts faisceaux musculeux, et recevant au pylore un grand nombre de vaisseaux hépatiques. Le canal intestinal a constamment deux portions distinctes; le premier intestin qui est grêle et long, et le second qui est court et dilaté.

L'œsophage, dans l'*abeille domestique*, s'étend de la

---

(1) O. C. pl. XIV, fig. 1.
(2) O. C. de M. L. Dufour, pl. 18, fig. 190.

tête, à travers le thorax et le pédicule de l'abdomen, jusqu'à l'entrée de cette dernière partie où il se dilate en un jabot] ou premier estomac membraneux et transparent, plus étroit en avant, élargi en arrière; c'est là que se travaille le nectar des fleurs et qu'il se change en miel. Cet estomac paraît en être le réservoir, et les abeilles déposent ce suc précieux dans leurs ruches en le vomissant. [Le passage du jabot dans le second estomac est distingué par un étranglement en dedans duquel il y a quatre petites proéminences qui font l'office de valvules. Cette partie étranglée, destinée à rendre difficile le passage des substances alimentaires dans l'estomac duodénal, est bien une trace, un rudiment de gésier. *Swammerdam* le représente globuleux (1). C'est à la suite de cette partie resserrée que se voit [le second estomac, ou l'estomac duodénal, de forme alongée,] et dont le diamètre augmente rapidement pour devenir un gros boyau cylindrique, replié sur lui-même, ayant ses parois cannelées par les faisceaux musculeux qui le ceignent en travers.] Les nombreux vaisseaux hépatiques s'insèrent immédiatement après le pylore. Le premier intestin est grêle, et égale à peine le second estomac en longueur. Le colon est gros et encore plus court; [il se rétrécit pour former le dernier intestin ou le rectum (2).]

Le premier estomac des *guêpes* est plus petit; le second plus long, et surtout beaucoup plus musculeux.

[Dans la *guêpe bourdon*, l'œsophage est un canal fin, transparent, qui ne se dilate que dans l'abdomen

(1) O. C. pl. XVIII, fig. 1 c.
(2) V. encore la *Zoologie médicale*. O. C. pl. XVV, fig. 29.

pour former le jabot. Ce jabot est ovale, à parois fermes, résistantes; son fond recèle un gésier rudimentaire en entonnoir, en partie calleux, qui devient un canal étroit, avant son insertion dans l'estomac duodénal. Celui-ci forme un gros boudin replié sur lui-même, dont la paroi extérieure est cerclée, par intervalles, de rubans musculeux; il y a un espace remarquable entre la membrane musculeuse et l'interne.

L'intestin grêle et les vaisseaux hépatiques recouvrent de leurs replis ceux de cet estomac. Cet intestin a un petit diamètre, égal partout. Il s'insère dans une grande vessie transparente qui tient lieu de colon, et se termine à l'anus par un court et petit canal cylindrique, lequel est le rectum.]

Les *larves* de l'une et de l'autre famille n'ont qu'un immense estomac cylindrique, musculeux, remplissant presque tout leur abdomen, suivi d'un très court intestin.

[Dans celle de l'*abeille domestique*, l'œsophage donne directement dans une grande poche qui remplit presque tout le corps de l'animal, et remplace à la fois le jabot, le gésier et l'estomac duodénal. C'est au-delà de cette poche que s'insèrent les canaux biliaires, dans l'intestin même, qui est court, nullement distingué en intestin grêle et en gros intestin, et plus dilaté dans son principe qu'à la fin (1).

La grande différence, signalée par M. Cuvier, entre l'insecte parfait et la larve, est encore plus considérable dans la *guêpe*, puisque celle-ci n'a pas même d'intestin

---

(1) Swammerdam. O. C. pl. XXIV, fig. 6.

et qu'elle manque d'anus. Tout le tube alimentaire n'est qu'un long sac à une seule ouverture, en avant, pour recevoir les aliments.

Une autre particularité remarquable de cette organisation, c'est que le tube qui renferme les aliments, et dans les parois duquel on peut distinguer jusqu'à trois couches membraneuses, est contenu dans un sac plus grand, formant la quatrième membrane de cet estomac, en comptant de dedans en dehors. Les parois de ce second sac sont distendues par le suc nutritif qui transpire à travers celles du tube intérieur, et dont il est le premier réservoir. Ce sac intérieur est recouvert d'une première membrane, charnue, se prolongeant un peu au-delà du sac, en arrière, à laquelle les vaisseaux hépatiques paraissent adhérer, particulièrement dans cette partie, qui est sans doute le premier rudiment d'intestin.

Nous verrons, en décrivant dans le dernier volume de cet ouvrage les changements organiques qui résultent du développement de l'animal, comment ce simple sac produit successivement, en avant, un jabot et un œsophage, et en arrière un double intestin; d'abord, lorsque l'insecte se prépare à se changer en nymphe, ensuite dans ce second état (1).]

X. *Les Lépidoptères.*

[Cet ordre d'insectes à métamorphose complète a, dans l'état de larve et dans celui d'insecte parfait, un tube alimentaire bien différemment organisé.

Les chenilles ont besoin, comme toutes les larves,

(1) Ramdohr. O. C. pl. XII, fig. 1-7.

d'une nourriture abondante pour leur vie d'accroissement, et comme cette nourriture est, le plus généralement, tirée du règne végétal, l'estomac destiné à la contenir et à la digérer devait avoir beaucoup de capacité. Cet estomac est le duodénal, celui dans lequel la bile pénètre, nouvelle preuve de l'utilité de la bile pour la digestion des substances végétales.

L'œsophage, à la vérité, qui précède cet estomac, est dilaté et boursoufflé, comme lui, et propre conséquemment à contenir une partie des aliments. Il semble n'être ici que la première portion de cet estomac principal.

L'intestin est très court, ayant alternativement des dilatations et des étranglements qui le divisent en deux ou trois parties.

La totalité du tube alimentaire n'a, dans la chenille, que la longueur du corps; son diamètre et sa forme sont tels que l'œsophage ou le jabot et le ventricule duodénal se moulent, dans les anneaux du corps, en se dilatatant à mesure qu'ils reçoivent des aliments.

Dans l'insecte parfait, ce même tube alimentaire est plus long que le corps, et l'intestin, qui était très court dans la chenille, occupe plus de la moitié de cette mesure. L'œsophage est un tube fin et long, vers l'extrémité duquel aboutissent une ou deux poches latérales formant le jabot. L'estomac duodénal a perdu beaucoup de ses dimensions proportionnelles et de son importance; il est court et sous-divisé souvent par un étranglement en deux poches successives.

L'intestin grêle est un long tube, à petit diamètre. Le gros l'a plus considérable, il est plus court, avec

une forme oblongue, qui se rétrécit pour se terminer à l'anus.]

Ainsi, le *papillon* qui ne se nourrit que de sucs subtils, a des intestins tout autrement conformés que sa chenille.

Dans les papillons de jour, par exemple, l'*atalante* (la *vanesse vulcain*) a l'œsophage grêle, et sur le côté une dilatation membraneuse, ou jabot (1), plus ou moins arrondie, et qu'on trouve souvent pleine d'air. Après quoi vient un second estomac elliptique, membraneux, et dont toutes les parois sont boursoufflées inégalement, présentant beaucoup de saillies demi-sphériques; puis un troisième, cylindrique et un peu musculeux, [n'est proprement que la seconde portion de l'estomac duodénal, celle que nous avons appelée pylorique dans les animaux vertébrés.] Vient ensuite un intestin grêle de longueur médiocre, terminé par un colon plus gros.

[L'insertion de l'intestin grêle dans le gros n'est pas toujours directe. Dans les *piérides*, elle laisse en-deçà un grand cœcum (1).]

Les *chenilles* ont un canal alimentaire large, court, droit et sans grandes inégalités. L'œsophage en est la partie la plus grêle; l'estomac est alongé et se rétrécit au pylore. L'intestin est plus large après le pylore que dans le reste de sa longueur : c'est vers l'anus qu'il est le plus étroit. C'est aussi là qu'il a les fibres annulaires les plus fortes. : il y en a sur ses parois d'autres diffé-

---

(1) Ramdohr. O. C. pl. XVIII, fig. 1, représente deux jabots dans la *zigæna filipendulæ*, et Burmeister O. C., pl. IX, fig. 15 C., dans les *pierides*, comme M. Cuvier l'avait vu dans les *vanesses*.

(2) Burmeister. O. C. pl. IX, fig. 15 G.

remment croisées ; [elles aboutissent, en particulier dans l'estomac duodénal,] à deux lignes blanches qui règnent sur toute sa longueur, une en dessus, l'autre en dessous. Les diamètres de ses diverses parties sont sujets à varier, selon que les matières s'y accumulent. Quelquefois la distinction de l'estomac et de l'intestin, [au moyen d'une différence de diamètre, est insensible, mais l'insertion des canaux biliaires marque toujours la limite entre l'estomac duodénal et le canal intestinal proprement dit.]

On voit que ce sont là des intestins destinés à des aliments matériels et abondants.

[Nous choisirons, pour exemple de notre description détaillée de ces intestins, le canal alimentaire de la chenille du *cossus ronge-bois*, à cause des belles figures de Lyonet, qui pourront servir à la faire comprendre.

Ce canal se compose d'un œsophage court, qui se dilate bientôt pour former un assez long jabot. Ce dernier se resserre un peu en forme d'entonnoir, avant de se terminer, et sa dernière portion, qui a cette forme, prend plus d'épaisseur dans ses parois et une structure plus musculeuse. Sa membrane interne se prolonge autour du cardia en un repli circulaire.

L'estomac duodénal est la partie la plus considérable du canal alimentaire ; elle en occupe les deux tiers de la longueur. Ce ventricule a la forme très alongée, plus large en avant, plus étroite en arrière. Dans la plus grande partie de son étendue, il est revêtu à l'extérieur de rubans musculeux obliques, puis de rubans longitudinaux ; les uns et les autres recouvrent les faisceaux circulaires.

A l'extrémité postérieure de cet estomac, on distingue

une courte portion du tube intestinal, encore plus musculeuse que le reste, et dans laquelle des faisceaux de cette nature, plus nombreux et plus épais, forment un sphincter (1). C'est dans ce sphincter que s'insèrent les deux vaisseaux biliaires (2). Je considère cette partie comme l'analogue de la portion pylorique de l'estomac des vertébrés, du moins par sa structure musculeuse et sa fonction d'arrêter, par l'effet de cette structure, les substances alimentaires en digestion dans le ventricule duodénal, jusqu'à leur élaboration suffisante. Seulement il faut observer ici que ce ventricule, faisant en même temps les fonctions de duodénum, cette partie les arrête jusqu'à leur transformation en suc nutritif et en fèces.

Au-delà se voit l'intestin grêle proprement dit (3), qui a une forme prismatique. Il se termine par un bourrelet saillant dans une espèce de cloaque, large poche où s'amassent les fèces, qui elle-même a l'anus pour issue (4).

La membrane interne du boyau pylorique commence par un repli circulaire qui semble formé par l'aboutissant de tous les petits plis longitudinaux qu'elle présente dans une partie de son étendue et que l'on pourrait considérer comme le pylore, si l'on faisait

---

(1) Lyonet l'appelle premier et deuxième gros intestin, pl. XIII, fig. 1 et 2 E-F et F-G.

(2) *Ib.* fig. 2 en I, et l'orifice d'un de ces vaisseaux, pl. XIV, fig. 5. E.

(3) *Ib.* fig. 1 et 2. G.

(4) *Ib.* fig. 7. On pourra lire, dans l'ouvrage cité, les détails les plus circonstanciés sur la structure de ce tube alimentaire, qui y sont représentés, avec une admirable clarté, dans des planches dont le dessin et la gravure ont été poussés jusqu'à un degré de perfection qui n'a pas été surpassé jusqu'à ce jour.

commencer l'intestin à cette partie pylorique. D'ailleurs, cette même membrane, dans la partie qui reçoit les canaux biliaires, a des plis longitudinaux irréguliers et ondulés, comme au-delà de cette insertion, jusqu'à la fin de cet intestin.

Si l'on compare à présent ces mêmes parties, à l'état parfait de l'insecte, lorsqu'elles sont devenues inutiles, on les trouvera affaissées, flétries, presque desséchées. Mais on y reconnaîtra encore très bien les deux canaux biliaires, ramifiés, et l'étranglement du canal alimentaire à l'endroit de leur insertion (1).

Dans le *Sphynx atropos*, la longueur de l'intestin n'a que le sixième de la longueur totale du canal alimentaire. Les cinq sixièmes appartiennent à l'œsophage et à l'estomac duodénal.

Entre celui-ci et le premier intestin, il y a un étranglement dans lequel arrive la bile. Au-delà, l'intestin commence par une portion sphérique très courte, formée elle-même de quatre segments de sphère, disposés en long et séparés par autant de sillons. Tout le premier intestin est ainsi réduit. Les parois en sont très musculeuses.

Il y a encore un étranglement qui le sépare du dernier intestin, lequel est un peu plus long, de forme conique, d'abord très dilaté, puis fort étroit, pour se terminer à l'anus. On y distingue beaucoup de faisceaux musculeux en travers et quelques bandes longitudinales.

Dans les *Bombyx*, au-delà de la portion étranglée

---

(1) *Mémoire du Muséum d'hist. nat.*, t. XX, pl. LIII, fig. 10. Anatomie de différentes espèces d'insectes, par Lyonet, sixième article.

qui sépare l'estomac duodénal de l'intestin, et dans laquelle se rend la bile, se voit d'abord l'intestin à côtes, de forme sphérique, puis un intestin cylindrique plus long; enfin un dernier intestin plus gros, prismatique, à parois extrêmement musculeuses et très épaisses.]

XI et XII. *Les Rhipiptères et les Diptères.*

[Le canal alimentaire des *Rhipiptères* n'est pas encore connu; du moins nous n'avons pas eu l'occasion de l'observer, et nous ne connaissons pas de description qui en aurait été publiée.]

Les Diptères ont en général le canal alimentaire assez long dans leurs deux états. [Il se raccourcit cependant très sensiblement dans l'état parfait; et le canal intestinal, en proportion, plus que l'estomac duodénal.

Nous venons de signaler un changement contraire dans les papillons. Cela est même plus sensible dans les *Hyménoptères* et dans les *Névroptères*.

Si nous considérons l'ensemble de l'appareil alimentaire des insectes de cet ordre, nous trouverons, dans son œsophage grêle et sans dilatation immédiate pour former un jabot; dans l'absence d'un gésier; dans le développement en un long boyau de l'intestin duodénal; dans l'abondance de salive que tient en réserve un sac considérable, dont le canal s'ouvre dans l'œsophage; et dans le petit nombre de canaux biliaires, des caractères particuliers qui distinguent les *Diptères*, comme animaux suceurs, prenant leur nourriture à l'état liquide, et n'ayant pas besoin de moyens mécaniques,

mais de puissances chimiques pour convertir cet aliment en suc nourricier.

Une semblable transformation a lieu surtout au moyen de l'estomac duodénal, à l'extrémité antérieure duquel arrive la salive, tandis que la bile est versée dans l'autre extrémité.

1° *Les Némocères.*

Dans les *tipules*, l'œsophage est court et assez large; il reçoit dans son principe un canal extrêmement ténu, qui aboutit à une vessie ovale, que Ramdohr considère comme un jabot.

L'estomac duodénal est un long boyau, qui prend les deux tiers de la longueur du canal alimentaire. Un léger étranglement le sépare de l'intestin grêle, qu'un autre étranglement et un peu plus de largeur distingue du gros, qui est beaucoup plus court (1).

2° *Les Tanystômes.*

Le *leptis bécasse* a un œsophage court, un estomac duodénal d'abord en forme de canal étroit, qui se dilate en un réservoir conique, une fois parvenu dans l'abdomen. Il reçoit, avant de se terminer dans l'intestin, quatre canaux biliaires.

L'intestin grêle est fort long; il est d'abord dilaté en une vessie pyriforme, qui se change en un long canal d'un calibre uniforme et de grosseur médiocre. Le gros intestin est court et oblong (2).

Le *bombile bichon* (*bombylius major*) a un œsophage

(1) Ramdohr. O. C. pl. XX, fig. 1, pour la *tipula lunata*.
(2) *Ibid.*, fig. 6.

court, un peu dilaté vers la fin, où il paraît recevoir le canal excréteur d'un grand réservoir de salive; l'estomac duodénal est un tube en forme de fuseau. L'intestin grêle commence par être un peu plus dilaté que la fin de l'estomac. Il a cependant un diamètre petit et égal. Le gros intestin est un peu plus large, mais court (1).

3° *Les Tabaniens.*

Dans le *taon de bœuf*, l'œsophage est cylindrique; l'estomac duodénal est long et se dilate peu à peu jusqu'à sa terminaison, où il reçoit les vaisseaux biliaires.

Le commencement de l'intestin grêle, séparé de ces estomacs par un étranglement, est aussi dilaté; mais cet intestin ne tarde pas à prendre un calibre uniforme, de faible diamètre (2).]

4° *Les Notacanthes.*

J'ai disséqué le canal alimentaire de la larve de *stratiomys*; il a cinq fois la longueur du corps, et consiste en un œsophage court et grêle comme un fil, un très petit estomac ovale, et un second estomac dont la première moitié est ridée en travers, qui devient ensuite plus gros et plus lisse, jusqu'à l'insertion des canaux hépatiques. Après cette insertion, il s'étrangle subitement pour se terminer au pylore. L'intestin qui le suit reste étroit.

[L'insecte parfait ne montre pas beaucoup de diffé-

(1) *Ib.*, fig. 2-3-5.

(2) *V.* le mémoire de M. Léon Dufour sur le *Taon de bœuf*, *Journal de physiqu* , t. XC, 1820; et Ramdohr, O. C. sur le *tabanus tropicus*, t. XXI, -2.

rences, seulement il est beaucoup plus court. L'estomac duodénal est plissé, au commencement, d'un calibre égal, étroit (1).]

5. *Les Athéricères.*

Les différences de la larve des *syrphes* avec celle des *stratyomis*, relativement à leur canal alimentaire, se réduisent presque à rien, et les insectes parfaits n'en montrent pas beaucoup non plus. Cependant je remarque dans l'anatomie que *Swammerdam* a donnée de la larve de la *mouche du fromage* quatre petits cœcums après l'estomac, que je n'ai point vus dans les diptères que j'ai disséqués; [nous en parlerons plus loin.

Dans l'animal parfait (le *syrphe tenace*, *helophilus tenax* Meig.) l'œsophage, tube capillaire, s'insère au milieu d'un bourrelet que forme le commencement de l'estomac. C'est aussi sur le côté de ce bourrelet que pénètre le canal excréteur de la grande vésicule salivaire (le jabot, suivant Ramdohr).

L'estomac est un long boyau deux fois replié sur lui-même. Le commencement de l'intestin est un peu dilaté; il l'est aussi vers la fin pour former le rectum (2).

La larve des *ocyptères*, qui se nourrissent aux dépens d'autres insectes, a le canal alimentaire environ quatre fois long comme le corps. Il commence par un œsophage capillaire qui s'insère au milieu de l'échancrure d'une poche cordiforme qui est le commencement de l'estomac duodénal, au-delà de laquelle cet estomac

---

(1) Swammerdam. *Bibl. natur.*, tab. XXXIX, fig. 7, et t. XLI, fig. 6.

(2) Sur l'*organe digestif de quelques diptères*, par M. L. Dufour, *Journal de physique*, t. XC, p. 341, 1820; et Ramdohr, O. C. pl. XXI, fig. 3.

n'est plus qu'un boyau replié plusieurs fois sur lui-même; avant de se terminer, il se dilate successivement deux fois. Les canaux biliaires pénètrent au milieu de la seconde dilatation qui est la plus petite.

L'intestin grêle, d'abord un peu renflé, devient promptement très fin. Le gros est court et de forme ovale, peu dilaté (1).

La *mouche à viande* a, comme les *syrphes*, un œsophage capillaire qui s'insère dans un bourrelet vésiculeux formant un segment de sphère, lequel entoure le commencement de l'estomac duodénal. Cet estomac ressemble à un long boyau d'un diamètre à peu près égal. L'intestin grêle est un peu moins long, d'un plus petit diamètre. Le gros est également d'une proportion étendue.

Dans l'animal parfait, toutes ces parties se sont beaucoup raccourcies, surtout les deux intestins (2).

Dans la *mouche domestique*, espèce congénère, il y a de petites différences de forme et de proportions que l'on pourra mieux saisir dans la comparaison des figures que par une description écrite; ces différences sont plus sensibles dans leur vésicule salivaire (3).

La *mouche vivipare* (M. *carnaria*) qui appartient au genre *sarcophage*, Meig., a le canal alimentaire très ressemblant à celui des autres *Athéricères*, et particulièrement au tube nutritif des *mouches*.

L'insertion de l'œsophage dans le commencement de l'estomac duodénal est semblable. Celui-ci est une

---

(1) Mémoire de M. Léon Dufour. *Ann. des sc. nat.*, T. X.

(2) Ramdohr. O. C. pl. XIX, fig. 1-2-3.

(3) O. C. *Ibid* fig 3-6-7.

fois replié et forme une anse, dont les deux branches se trouvent quelquefois confondues dans un appendice cœcal (1).

L'intestin grêle est court et se distingue du gros, par une dilatation de celui-ci. Le rectum forme encore une dernière poche ovale, d'un plus gros diamètre que le reste, ayant de petits cœcums, comme l'avait déjà observé Sydenham (2).

6. *Les Pupipares.*

Le tube alimentaire de l'*hippobosque* égale environ neuf fois la longueur du corps. Il commence par un œsophage long et grêle, qui se dilate en une vessie ovale qui est le jabot.

Entre le jabot et l'estomac duodénal, il y a un étranglement qui les sépare. Celui-ci commence par une première portion très dilatée, qui ne tarde pas à s'amincir beaucoup pour former la seconde portion, laquelle est un long boyau, souvent replié, du même diamètre que l'œsophage, susceptible de se dilater par intervalle.

L'intestin grêle commence par une dilatation en forme de cœur, dans l'échancrure de laquelle s'insère la fin de l'estomac duodénal; le reste est un cylindre droit, de calibre médiocre.

Le gros intestin commence de même par une dilatation presque sphérique, et se rétrécit, avant de se

(1) Ramdohr. O. C. pl. XXVIII, fig. 1, pour cette aberration, et fig. 2 pour l'état naturel.

(2) Mémoire cité de M. L. Dufour. *Journal de physique*, t. XC. Ramdohr ne parle pas de ces cœcums et ne les figure pas.

terminer à l'anus, en un canal de même diamètre que le précédent (1).

Dans le *mélophagus ovinus*, Latr., l'œsophage reste un canal étroit sans dilatation pour le jabot. Il s'insère au milieu d'une large poche formant le commencement de l'intestin duodénal; cette poche se rétrécit peu à peu, de manière que dans la plus grande partie de son étendue l'estomac, qui est très long, ne forme plus qu'un boyau grêle, souvent replié. Le commencement de l'intestin, qui reçoit la fin de l'estomac, est aussi dilaté; le reste est un canal étroit, jusqu'au gros intestin qui est très court, et dont le diamètre est plus grand et de forme ovale (2).]

D. *Du canal alimentaire des Annélides.*

Le canal alimentaire des *Annélides* est en général droit, s'étendant d'une extrémité du corps à l'autre, et pouvant en remplir presque toute la capacité.

[Il est très rare qu'il fasse des sinuosités jusqu'à excéder de plus du quart, ou de moitié, la longueur du corps.

Ce canal peut être simple, égal, et sans division; ou bien il montre des dilatations, avec ou sans poches latérales, et des étranglements; il présente de plus, dans ce cas, une structure variée dans les parties ainsi séparées, qui permet de les distinguer en œsophage, estomac et canal intestinal; qui même indiquent encore, dans quelques cas, des sous-divisions de ces organes.

Mais, entre ces deux extrêmes de simplicité ou de

(1) Recherches anatomiques sur l'*hippobosque des chevaux*, par M. L. Dufour. *Ann. des sc. nat.*, t. VI, p. 299, et pl. 13, fig. 1.

(2) Ramdohr. O. C. pl. XXI, fig. 6.

complication organique, il y a différents degrés intermédiaires, suivant les familles et les genres, qui serviront entre autres, lorsqu'ils auront été étudiés tous, à confirmer ou à infirmer la bonté des groupes adoptés par les naturalistes.

Ces différences, peu appréciées jusqu'ici, dans leurs rapports avec les mœurs de ces animaux, leur sont liées cependant très intimement, et peuvent contribuer à les expliquer.

Les *annélides tubicoles*, qui se nourrissent de petits animaux ou de molécules nutritives que les courants de la mer leur apportent, ont un canal alimentaire très simple.

Au contraire, les *annélides dorsibranches*, qui sont plus ou moins errantes et vivent, en général, de toutes sortes de proie, ou qui se repaissent plus rarement de plantes marines qu'elles trouvent sur les rivages qu'elles ne quittent pas, ont un canal alimentaire plus ou moins compliqué, afin de faire subir à des aliments plus solides les différentes actions nécessaires à leur transformation en sucs nutritifs.

Nous verrons dans les *annélides abranches*, parmi les *hirudinées*, des différences qui nous feront comprendre pourquoi les unes vivent du sang des animaux, tandis que les autres les dévorent tout entiers, avec une voracité sans égale.]

1° *Dans les Annélides Tubicoles.*

Les *serpules*, les *térébelles*, les *amphitrites*, ont un canal alimentaire simple et droit, s'étendant sans détour, sans faire aucune sinuosité, d'une extrémité du corps à l'autre.

[Il n'a pas même, dans les *serpules*, de partie qui pourrait être distinguée, soit par son diamètre, soit par sa structure, comme remplissant les fonctions d'estomac. C'est probablement la suite de la vie sédentaire de ces animaux qui les réduit à une nourriture déjà moléculaire.

Par une rare exception, les *sabelles* (1) ont un canal intestinal faisant un grand nombre de petits replis à peu près comme celui des serpents, qui doivent au moins doubler sa longueur et la rendre une fois aussi grande que celle du corps.

« Le canal alimentaire de la *térébelle prudente* Cuv.
» s'étend d'une extrémité du corps à l'autre; il y a d'a-
» bord un œsophage très mince, qui se prolonge jus-
» que vis-à-vis le huitième ou le neuvième faisceau de
» soies. Puis vient un intestin gros et boursoufflé, qui
» reste tel jusque vis-à-vis l'avant-dernier anneau, où,
» sans rien perdre de sa grosseur, il devient plus lisse;
» un ou deux pouces après, il diminue de diamètre et
» reste mince jusqu'à l'anus. Nous n'y avons observé
» aucun pli, et ceux que *Pallas* a vus aux intestins de
» la *térébelle coquillère*, venaient sans doute de ce qu'il
» n'en avait pas assez étendu le corps (2). »

Il y a dans cette dernière espèce, dans la première portion du canal alimentaire, après son commencement, qui a un calibre assez égal, une partie qui présente une double série de boursoufflures semblables à

---

(1) *Sabella unispira*; *amphitrite ventilabrum* Risso. Exemplaire rapporté de Nice, par M. Laurillard.

(2) *Dict. des sc. nat.*, t. II, p. 81. Article *Amphitrite*, écrit par M. Cuvier en 1803.

celles que nous décrirons dans le duodénum du lombric terrestre.]

Les *amphitrites* ont le corps terminé par une longue queue qui contient le rectum. J'ai cependant trouvé dans une *amphitrite*, celle qui habite communément sur les huîtres, un gésier globuleux très épais et très dur.

2° *Les Annélides Dorsibranches.*

[Celles-ci sont libres, souvent errantes, et s'éloignent quelquefois beaucoup des côtes maritimes; car ce sont, comme les précédentes, des animaux marins, et, qui plus est, des animaux de proie.

Leur canal alimentaire varie un peu suivant les familles et les genres. Les différentes parties en sont généralement plus distinctes que dans l'ordre précédent.

Dans l'*arénicole des pêcheurs*, la cavité buccale forme une courte trompe papilleuse sans mâchoire, qui peut se dérouler au dehors, ainsi que nous l'avons déjà dit dans l'article précédent.

L'œsophage a des plis longitudinaux de sa membrane interne, tandis qu'ils sont transverses dans l'estomac. La direction de l'œsophage est d'abord droite, ensuite il se replie; c'est après s'être ainsi replié qu'il donne dans l'estomac par un orifice un peu resserré entre deux plis épais et arrondis. L'estomac est lui-même courbé en arc en forme de boyau, à gros diamètre comme l'œsophage. M. Cuvier l'a vu s'étendre jusque vers la dixième branchie. Il se rétrécit cependant avant son insertion dans l'intestin qui n'est pas directe, mais latérale. Ses parois sont épaisses relative-

ment à celles de l'œsophage et de l'intestin, qui sont beaucoup plus minces.

« Elles sont d'une belle couleur jaune, sur laquelle » se dessine très agréablement un réseau vasculaire » sanguin d'un beau rouge. Sur la jonction de l'œso- » phage et de l'estomac sont deux bourses coniques et » musculaires, ajoute M. Cuvier, dont l'usage m'est » inconnu (1). »

Deux autres poches ou cœcums beaucoup plus longs, très étroits à leur embouchure, qui est tout près de celle de l'estomac dans l'intestin, beaucoup plus larges à leur terminaison en cul-de-sac, que j'ai trouvée pleine d'une matière jaunâtre, remplissent peut-être ici les fonctions du foie (2).

Le canal intestinal, qui commence par un court cul-de-sac, est d'abord d'un assez gros calibre qui excède celui de l'estomac, quand il est comme farci de sable, ainsi qu'il est fréquent de le rencontrer; mais ce diamètre va en diminuant peu à peu jusqu'à l'anus. Quand il est vide, ses parois, d'ailleurs extrêmement minces, présentent, dans une partie de leur étendue, des étranglements qui divisent la cavité de l'intestin. Le reste du canal est plus mince, lisse et droit.]

L'*amphinome chevelue* (*terebella flava* Gmel.) et l'*amphinome tetraèdre* (*terebella rostrata* Gmel.) ont d'abord une masse charnue de la bouche ou trompe, plus arrondie et plus courte que celle des aphrodites, puis un œsophage très court, et un estomac énormément dilaté, à parois boursoufllées comme celles d'un colon

(1) Article *Arénicole* du *Dict. des sc. natur.*

(2) C'est aussi l'opinion de Meckel. O. C. p. 83 du t. IV.

et dont les plis sont fixés par une ligne tendineuse placée au côté ventral. Il occupe les deux tiers de la longueur du corps, et se termine dans un intestin large et court.

[Je n'ai pu même déterminer d'une manière évidente (1), la limite précise entre cette première partie plus dilatée que M. Cuvier regarde comme l'estomac, et qui pourrait bien faire aussi l'office de duodénum, et le reste du canal intestinal.

Tout ce qu'on peut dire, c'est que le canal alimentaire est plus large, à calibre inégal, dans les deux premiers tiers de son étendue et que le dernier tiers a un calibre égal et un plus petit diamètre.

Les parois de ce canal sont partout très minces, surtout dans le dernier tiers. On ne conçoit pas qu'elles puissent résister à l'action tranchante des coquillages dont se nourrissent ces animaux. J'ai trouvé la muqueuse, noire, dans l'exemplaire dont il est question dans la note, et j'ai vu sortir de l'intestin une matière noire comme celle de la vésicule de la seiche; mais en petite quantité.]

Le canal des *Néréides* est également simple, droit, et étranglé d'espace en espace.

[Dans une grande espèce de ce genre, il y a d'abord une trompe musculeuse, ayant ses parois intérieures armées de plusieurs rangées de tubercules violets, de différentes grandeurs. Au-delà commence l'œsophage,

---

(1) Entre autres dans un individu pris à 150 lieues S-O des Açores et rapporté par M. Dussumier en 1830. Il avait un pied et demi de long. Toute l'étendue de son canal alimentaire renfermait de petites coquilles bivalves.

cylindre musculeux, qui pourrait passer pour un gésier.

Vient ensuite un canal cylindrique, à parois épaisses, qui a environ le septième de la longueur totale du canal alimentaire : c'est l'estomac proprement dit. Je trouve, à son origine, deux petits corps glanduleux, ayant la forme de deux petits cœcums très plissés et remplis de matière.

Les parois du canal intestinal qui suit, sont minces comme une gaze, tout unies, sans étranglement dans le premier tiers de ce canal. Elles ont ensuite des étranglements réguliers qui répondent aux anneaux du corps; mais ils ne dépendent pas de la structure propre de l'intestin, et sont le résultat de l'impression des anneaux du corps.

L'intérieur du canal intestinal est tout uni et montre des plis longitudinaux dans son intérieur (1).

Une espèce d'un genre voisin, la *lysidice napolitaine* (2) a un œsophage étroit, long et rugueux intérieurement; l'estomac avec des dilatations et des étranglements alternatifs; l'intestin d'un calibre égal.

Le *nephtys hombergii* a tout son canal alimentaire droit et sans la plus légère apparence de sinuosité. Après la trompe qui forme une cavité buccale oblongue, à parois intérieures lisses, quand elle est retirée, le canal alimentaire a, dans le quart de son étendue, un calibre égal. Peut-on considérer cette première partie comme l'estomac? Tout le reste est régulièrement dilaté et resserré par des étranglements; excepté dans le der-

(1) Néréide de la collection du Jardin des Plantes.
(2) Nereis parthenopeia. D: Chj : O. C., p. 175 du t. III et pl. 44, fig. 2-11.

nier sixième, qui répond au rectum, lequel est grêle et tout uni.

Une grande espèce du même genre *nephtys* (*nereis scolopendroïdes* Delle Chiaje) a un estomac charnu et un canal intestinal garni, à droite et à gauche, d'une rangée de petites vésicules, excepté dans la partie qui répond au rectum (1). Ces petits cœcums sphériques, que nous retrouverons dans la famille suivante, sont probablement des organes de sécrétion d'un suc gastrique.

La famille des *Euniciens* a de même un œsophage et un estomac distincts, plus musculeux que l'intestin; le premier montrant intérieurement des rides longitudinales; le second en ayant, outre les longitudinales, de transversales. C'est d'ailleurs aussi un canal droit, peu dilaté, sans cul-de-sac.

Les parois de l'intestin qui parcourt, sans faire de sinuosités, l'intervalle de l'estomac à l'anus, sont assez minces; mais ce qu'elles ont de plus particulier, c'est une double série de vésicules globuleuses, ou de petits cœcums, qui ne disparaissent que dans le rectum; les matières fécales y pénètrent et s'y moulent en forme de petits œufs (2).

L'usage de cet appareil me paraît surtout servir à la sécrétion d'un suc digestif.

Dans les *Aphrodites*, la cavité buccale peut rentrer et sortir de manière à représenter une espèce de trompe;

---

(1) Delle Chiaje. O. C. t. II, p. 401-424, et pl. XVIII, fig. 8 et 13.

(2) M. *Delle-Chiaje* l'annonce du moins pour l'*eunice cuprea*, qui doit être rapportée au genre *diopatre* de MM. Audouin et Milne Edwards. Cette espèce, suivant ce même auteur, se nourrit de *fucus*. O. C. t. II, pl. XXVII, fig. 1 et 8. L'*eunice gigantea* a les mêmes vésicules intestinales.

lorsqu'elle est tout-à-fait alongée en dehors, l'ouverture du pharynx se présente, et avec elle quatre petites dents (1), qui y sont attachées, deux en haut et deux en bas.

Ce pharynx conduit immédiatement dans un gésier charnu et très fort (2).]

Le canal intestinal est droit et donne, de chaque côté, une multitude (une vingtaine) de cœcums, qui se terminent tantôt par une simple dilatation, tantôt par quelques ramifications.

Cet intestin est cylindrique, assez mince; les cœcums qu'il fournit de chaque côté sont très longs, et grossissent vers leur extrémité aveugle, laquelle est attachée entre les muscles des pieds et les vaisseaux latéraux. [C'est là une organisation extraordinaire, dont nous avons trouvé quelque chose d'analogue dans les vésicules latérales des genres voisins.

Le canal alimentaire de l'*aphrodite hérissée* commence par l'orifice buccal, qui paraît un peu en dessous, immédiatement derrière les deux grands filets tentaculaires. Cet orifice conduit dans la cavité buc-

---

(1) Ceci n'a pas lieu dans toutes les espèces. L'*aphrodite* hérissée n'a pas de dents ou de mâchoires.

(2) Nous avons préféré cette détermination, qui est à peu près celle adoptée par M. Cuvier, dans son article *Aphrodite* du *Dict. des sc. nat.*, article qu'il rédigea à Marseille en 1803, à la détermination qu'il a préférée un an après, dans l'ancien texte de cet ouvrage. Nous rapportons ici cette dernière pour l'histoire de la science.

« Il y a d'abord une partie antérieure très charnue, qui tient, jusqu'à » un certain point, lieu de trompe, pouvant se dérouler hors du corps. » On s'est entièrement trompé en la prenant pour un estomac. »

C'était Pallas d'abord, et ensuite M. Cuvier lui-même, qui avait eu cette opinion. Meckel (*Système d'anatomie comparée.* t, IV) semble aussi s'y ranger.

cale, qui est courte et tient lieu, en même temps, de pharynx et d'œsophage; elle est tapissée par une membrane très délicate qu'on trouve, dans l'état de repos, former un repli en arrière, qui fournit sans doute au déroulement de cette partie lorsqu'elle paraît au dehors.

C'est au-delà de ce repli que se voit le gésier. Son grand diamètre, qui excède de beaucoup celui de l'intestin, la résistance de ses parois, leur épaisseur, composée en grande partie de fibres musculaires transversales, le font reconnaître, même à travers les téguments. Il occupe au moins le quart de la longueur totale du canal alimentaire. Il n'est pas replié en dedans de lui-même dans l'état de repos, comme une véritable trompe; aussi n'a-t-il pas de muscles intrinsèques destinés à le porter en partie au dehors, ou à le faire rentrer dans sa portion immobile. Ce ne serait d'ailleurs qu'en tiraillant violemment le canal intestinal que ce gésier pourrait sortir de sa place. Sa paroi intérieure est tapissée, comme celle de toute espèce de gésier, par un épiderme résistant, pour la trituration que ses parois éminemment contractiles doivent exercer. On le trouve finement et régulièrement cannelé en travers. Ce gésier se termine par un étroit canal, une sorte de boyau pylorique, dont l'intérieur est encore garni d'un épiderme épais, dans l'origine de l'intestin. Mais cette insertion n'a pas lieu bout à bout; elle se fait en dessous, un peu au-delà de cette origine, qui commence conséquemment par un très court cul-de-sac.

Le canal intestinal, proprement dit, a un peu moins des deux tiers de la longueur du corps. Son diamètre diminue sensiblement dans son dernier tiers jusqu'à l'anus. Ses parois sont minces; elles présentent inté-

rieurement des plis très fins, réguliers, dirigés un peu obliquement en travers. Je les ai trouvées quelquefois garnies d'une croûte jaune verdâtre formant comme des papilles, qui m'ont fait un instant illusion.

On voit dans la cavité de l'intestin, de chaque côté de sa paroi supérieure, les orifices des cœcums, qui rappellent ceux des cœcums pyloriques des poissons, ou de l'estomac duodénal de quelques insectes.

Ils sont plus grands, plus ramifiés, plus développés en avant, et diminuent peu à peu et se simplifient, à mesure qu'on les observe plus en arrière. Il n'y en a plus dans la portion la plus étroite du canal intestinal, qu'on pourrait considérer comme le rectum.

Aucun autre caractère bien tranché ne distingue les parties de l'intestin.

3. *Les Annélides abranches.*

Ce troisième ordre des *Annélides* comprend des animaux de régime très différent, et dont le canal alimentaire doit varier suivant ces habitudes.

Dans le *lombric de terre*, la cavité buccale a pour paroi un cylindre musculeux, analogue à celui que nous avons décrit dans les mollusques, qui finit entre le quatrième et le cinquième anneau du corps. L'œsophage qui en sort est un canal assez large, dont le calibre égale celui du rectum ; il ne tarde pas à se dilater en un jabot, ou estomac membraneux, pyriforme, qu'un étranglement, qui a lieu vis-à-vis du quatorzième anneau, sépare du gésier. Celui-ci a les dimensions, la forme et la couleur d'un pois ordinaire. Les parois en sont épaisses et musculeuses. On trouve, parfois, sa

membrane extérieure injectée de vaisseaux sanguins d'un beau rouge carmin.

Immédiatement après, le canal intestinal prend la couleur jaune verdâtre qu'avait ce jabot. Il présente d'abord un plus grand diamètre que tout le reste de l'intestin ; il se compose de six paires de boursoufllures régulières, séparées par de profonds étranglements. Cette première portion est l'analogue du duodénum des mammifères; elle a à peu près le huitième de la longueur de l'intestin.

Les six huitièmes qui suivent présentent moins de calibre, des étranglements moins profonds et des boursoufllures moins saillantes. Enfin, dans le dernier huitième, l'intestin a perdu encore de son diamètre, qui est devenu égal ou à peu près, c'est-à-dire sans boursoufllure ni étranglement bien prononcés. Ce dernier huitième est le rectum.

Dans toute l'étendue du canal intestinal, il y a, dans la cavité commune qui le renferme, des diaphragmes (1) qui se prolongent des parois de cette cavité autour des étranglements qui divisent l'intestin. Ces diaphragmes sont d'autant plus prononcés, que les étranglements et les boursoufllures sont plus marqués. Ils s'effacent peu à peu à mesure qu'on les observe plus en arrière, et finissent par ne plus étrangler l'intestin dans son dernier huitième.

Il est remarquable que dans tout l'espace occupé par les estomacs, ces diaphragmes ne soient que des replis de la membrane péritonéale qui paraît tapisser la cavité commune; tandis que plus avant, vis-à-vis

(1) Première édition, t. IV. p. 142.

de l'œsophage, ils ont l'apparence musculeuse, et plus en arrière, ils montrent du moins plus d'épaisseur.

L'intérieur et la structure des parois du canal alimentaire ne sont pas moins intéressants à étudier que sa forme et ses apparences extérieures.

La cavité de l'œsophage est divisée par ces diaphragmes en étranglements correspondants, du moins dans sa première moitié.

La membrane interne du jabot forme de nombreux plis irréguliers.

La face interne du gésier est au contraire tout unie et sans plis, excepté vers son issue dans l'intestin. Ses parois sont relativement très épaisses et très musculeuses.

Sauf les inégalités produites par les étranglements successifs, la cavité de l'intestin paraît également unie.

Elle renferme dans les trois quarts de son étendue, le long de sa paroi supérieure, dans la ligne médiane, un cordon qui paraît composé, du moins dans sa première moitié, de plis transverses comme empilés les uns à la suite des autres. La dernière moitié de ce cordon, d'un plus petit diamètre, a l'apparence d'un canal à surface unie. Nous l'avons injecté au mercure, et nous avons remarqué que la partie plissée, à surface anguleuse, était, comme tout le reste, un canal continu qui se déplisse alors, en faisant beaucoup de sinuosités.

Nous le regardons comme une veine mésentérique intérieure, enveloppée par la membrane interne de l'intestin, et versant le suc nutritif, à mesure qu'il se forme, dans un tronc principal du système sanguin qui se voit

en dehors de la même face dorsale de l'intestin (1). Il nous paraît comparable à la veine mésentérique qui se trouve dans l'épaisseur d'une valvule, sorte de mésentère intérieur de certains squales (2). Comme il se termine, en avant et en arrière, par un cul-de-sac, M. Morien l'appelle *typho-sole*, canal aveugle (3).

On le trouve parfois injecté de vaisseaux sanguins formant un réseau à mailles régulières.

Dans les *Naïdes*, le canal alimentaire, beaucoup moins compliqué que dans les lombrics, va droit et sans faire de sinuosités, de la bouche à l'anus. On y distingue un œsophage, canal grêle et assez long; un estomac, poche ovale ou alongée, dont les parois sont minces et présentent des cercles réguliers de grains glanduleux, et un intestin qui en est séparé par un étranglement, et dont le calibre est plus considérable que celui de l'estomac (1).

Au reste, ces divisions du canal alimentaire, au moyen d'étranglements, se multiplient lorsque la *naïde* en éprouve dans les parties correspondantes de son enveloppe cutanée, pour se propager par scissures.

Les *Sangsues*, ou mieux les *Hirudinées*, qui forment une famille assez nombreuse, se nourrissent les unes en suçant le sang des autres animaux, les autres en dé-

---

(1) De nouvelles recherches que je viens de faire me confirment dans cette opinion, que je trouve déjà exprimée dans mes notes qui datent de 1806.

(2) *Annales des sc. natur.*, deuxième série, t. III, pl. 10 et 11.

(3) O, C. p. 139 et pl. II, fig. 5, pl. XI et XII. fig. 1 et pl. XVI et XVIII, fig. 1, 2 et 5.

(4) *Nova act. phys. med.* Bonæ 1828, t. XIV, p. 1. Mémoire de M. Gruithuisen sur les *Naïs diaphana* et *diastropha*, pl. XXV.

vorant des animaux mous, tels que des planaires, des mollusques, des lombrics, ou d'autres annélides.

Les genres de cette famille qui ont la première habitude, ont un estomac très dilatable, formant une grande poche très compliquée, à laquelle viennent s'ajouter, dans certains genres, une ou deux appendices cœcales d'une grande capacité, susceptibles, comme l'estomac, d'une considérable extension, afin de pouvoir contenir la grande quantité de sang, que la succion peut y verser en peu d'instants.

L'intestin est petit, parce que cette espèce de nourriture laisse peu de résidu; et le passage de l'estomac dans l'intestin est un canal presque capillaire, communication dont on a même nié l'existence (1).

Au contraire, les *Hirudinées* qui se nourrissent de proie, ont un estomac dont la cavité n'est pas divisée, et se continue largement et directement avec l'intestin. Les cœcums de cet estomac, quand ils existent, sont tellement petits qu'ils ne peuvent plus être que des organes de sécrétion; et l'intestin a une grande capacité soit pour contenir une partie de la proie, lorsque l'estomac ne suffit pas, soit pour recevoir les résidus plus abondants que laisse une pareille nourriture.

Pour exemple du premier type organique, nous décrirons d'abord le canal alimentaire de la *sangsue médicinale* (*hirudo medicinalis* L.).] Après un œsophage petit, court, en forme de bouteille, à plis intérieurs longitudinaux, vient un estomac large, à parois minces, et divisé, d'espace en espace, par des diaphragmes mem-

(1) Recherches sur le genre *Hirudo*; par MM. Pelletier et Huzard fils. *Journal de pharmacie*, mars 1825.

braneux; qui le rétrécissent beaucoup, ne laissant qu'un trou dans leur milieu. Très peu en-deçà du pylore, l'estomac se divise en deux cœcums, qui marchent parallèlement au canal intestinal, et sont presque aussi longs que lui.

[Il en résulte que ce viscère est une vaste poche qui remplit presque entièrement la grande cavité qu'intercepte toute la peau de la sangsue. Les cœcums en sont deux grands appendices, latéraux et postérieurs, dont les parois ont la même structure, et dont la cavité se continue avec celle de la poche médiane principale.

Lorsque la sangsue suce le sang, ces trois poches s'emplissent immédiatement, et produisent ce développement, si rapide et si connu, de tout son corps. On les trouve alors pleines de sang, et encore bien long-temps après; tandis qu'il n'y a dans l'intestin qu'une pulpe noirâtre (1).

Les diaphragmes nombreux qui divisent la cavité de l'estomac, en un certain nombre de cellules, répondent aux étranglements qui séparent les boursoufflures, qui rendent sa surface intérieure si inégale. La partie principale de l'estomac communique, par deux ouvertures latérales étroites, dans les deux cœcums qui la continuent en arrière. Peu après, on voit sur la ligne

---

(1) C'est donc par erreur qu'elles avaient été considérées, dans la première édition de cet ouvrage, comme des cœcums intestinaux, erreur qui a été répétée dans l'ouvrage, d'ailleurs très recommandable, de M. Moquin-Tandon, ayant pour titre : *Monographie des Hirudinées*. Paris, 1827. Il y a, dans la *Zoologie médicale*, t. II. pl. XXIX, fig 19 et 20, deux bonnes figures du canal alimentaire de la sangsue médicinale; elles sont conformes, pour l'essentiel, à celles que j'ai faites il y a vingt ans, et que je publierai dans l'atlas de cet ouvrage.

moyenne une troisième ouverture, qui aboutit à l'intestin. Elle donne dans un petit boyau pylorique, en forme d'entonnoir, dont l'orifice, ou le pylore, est extrêmement étroit et percé au milieu d'une valvule qui empêche le retour des substances alimentaires dans l'estomac.

Le canal intestinal a une très petite capacité, relativement à ce dernier viscère. C'est la mesure du peu de résidu excrémentitiel que doit laisser, après la digestion, une nourriture aussi substantielle que le sang.]

Sa membrane interne, qui est opaque, montre une infinité de petites rides transversales, également distantes; elle s'élargit vers l'anus qui est fort petit, et dont quelques uns ont même nié, mal à propos, l'existence.

[On peut distinguer facilement un premier intestin, dont la membrane interne a les plis qui viennent d'être décrits, et dont le calibre, déjà très petit, va un peu en diminuant avant de se terminer. Un très petit canal étranglé le sépare du second, qui est très court, dilaté, de forme ovale, lisse et sans plis intérieurs.

L'*albione muricata*, et sans doute les espèces congénères, ont un canal alimentaire qui se rapporte encore au même type des hirudinées suceuses de sang.

L'estomac va en s'élargissant jusqu'aux deux tiers de la longueur du corps; ensuite il diminue peu à peu jusqu'à l'extrémité opposée.

Sa cavité est divisée, comme dans le genre *hirudo*, par de nombreux diaphragmes (1).

Le pylore, ou l'embouchure de l'intestin, est vers le

(1) Première édit. p. 142 du t. IV.

milieu de la longueur de ce très long boyau qui forme l'estomac ; de sorte que toute la partie de ce dernier viscère, qui est au-delà de cette embouchure, est un profond cul-de-sac ou appendice cœcal, analogue aux deux que nous avons décrits dans le genre précédent.

L'intestin s'étend sur la paroi supérieure du cœcum stomacal, en faisant plusieurs courtes sinuosités dans son trajet jusqu'à l'anus.

Les *clepsines* ont leur cavité stomacale se prolongeant, de chaque côté, dans huit ou neuf poches étroites et profondes, en forme de cœcums (1).

Il faut encore ranger les *bdelles* Sav., les *haemocharis* Sav. ou *piscicola* Lam., les *branchiobdelles* et les *branchellions*, parmi les hirudinées suceuses de sang, ou les véritables sangsues, chez lesquelles le tube alimentaire doit être approprié, dans sa structure, à ce genre particulier d'alimentation. Nous ne faisons qu'indiquer ici ces genres, en attendant que des observations positives viennent confirmer notre prévision.

Les *Hirudinées* qui vivent de proie ont un appareil alimentaire d'une tout autre forme ; il diffère même du type précédent dans tous ses détails. Les diaphragmes qui divisent l'estomac des hirudinées suceuses de sang, et qui sont si utiles pour retenir le sang dans les poches qu'ils ferment, contre les efforts de contraction de l'enveloppe commune, empêcheraient la proie de pénétrer dans ce sac digestif; aussi sa cavité plus ou moins extensible en est-elle entièrement dépourvue.

---

(1) M. Audouin, article *Sangsue* du *Dict. classique d'hist. nat.*, pour la *Clepsine binocle* et la *clepsine aplatie*.

Ensuite l'issue de l'estomac dans l'intestin est plus large, afin de laisser un libre passage aux matières alimentaires, moins atténuées que dans l'alimentation précédente. Enfin, le canal intestinal devait avoir aussi beaucoup plus de capacité, pour contenir les résidus plus abondants de cette espèce de nourriture.

Les genres *hœmopis* Sav. (1) et *nephelis* Sav., dont le genre *trochetia* ne paraît pas différer, appartiennent à ce type.

Nous le décrirons en détail dans deux espèces confondues mal à propos l'une et l'autre sous le nom de sangsue de cheval.

La première est l'*hœmopis sanguisorba* Sav. (2).

La partie principale ou médiane de l'estomac est la continuation d'un œsophage assez large; elle a un diamètre égal dans son premier tiers, un peu inégal et celluleux dans le reste de son étendue.

Son fond se prolonge aussi dans deux cœcums, étendus de chaque côté de l'intestin, comme dans la sangsue médicinale; mais ici, au lieu de deux larges poches, ce ne sont plus que deux canaux étroits et moins longs, dont la cavité n'est plus propre à recevoir des aliments, et dont les parois ne peuvent plus guère servir qu'à la sécrétion d'un suc gastrique.

Le pylore est une ouverture assez large, et l'intestin présente, surtout au commencement, un assez grand diamètre. Cette première partie de l'intestin se distingue

---

(1) Il faut considérer comme synonymes les genres *Pseudobdella* de M. de Blainville, et *Aulastoma*. Moq. Tand.

(2) Delle Chiaje est, je crois, le premier qui ait figuré son canal alimentaire, dans les *Memorie sulla storia e notomia*, etc., t. I, pl. I, fig. 10. Napoli, 1823.

encore par la disposition de sa membrane interne, qui y forme de très larges plis transverses et ondulés, pressés les uns vers les autres, et cependant épais et de couleur blanc-jaunâtre. Cette même membrane est unie dans l'intestin moyen, et plissée en long dans le rectum.

Nous devons dire que les individus sur lesquels nous avons fait ces observations avaient trois dents parallèles formées de plaques imbriquées, dont le bord est relevé, en avant, de plusieurs petites dentelures (1).

L'autre espèce, connue sous le nom de *sangsue de cheval* (2), a aussi trois dents parallèles, qui m'ont paru de même composées de lames imbriquées, portant chacune une dentelure dans leur milieu, dirigée en avant.

Ici l'estomac est un boyau grêle, dilatable, à calibre assez égal, sans aucune boursoufflure et sans cœcum, dont la longueur est d'environ les deux tiers de tout le canal alimentaire. Il a intérieurement huit plis longitudinaux qui s'effacent après sa première moitié, et sont remplacés par des rides longitudinales très fines et très nombreuses.

L'intestin commence par deux dilatations latérales, entre lesquelles s'insère le pylore, qui est largement ouvert. Son calibre va ensuite en diminuant, quoiqu'il

---

(1) Ces dents sont difficiles à observer, et sujettes à tomber ; de là, je pense, le caractère du genre *Aulastoma* de M. Moquin Tandon, et *Pseudobdella* de M. de Blainville, établis sur des individus du genre *Hæmopis*, auxquels cet accident était arrivé. La description que ces auteurs ont publiée du canal alimentaire de ces deux genres, conforme d'ailleurs à la figure publiée antérieurement par Delle Chiaje, et à celle que MM. Brandt et Ratzebourg ont insérée plus tard dans leur zoologie, me confirme dans cette opinion.

(2) C'est celle figurée dans le Mémoire déjà cité de MM. Pelletier et Huzard fils, pl. 2, fig. 16.

se conserve plus gros que celui de l'estomac, quand il est vide; il se dilate de nouveau vers la fin, qui répond au rectum. Le duodénum est distinct par les larges plis ondulés et transverses de sa membrane interne, qui s'étendent dans les culs-de-sac qu'on voit au commencement de cet intestin. L'intestin moyen a la même membrane sans pli, ainsi que le rectum.

Le canal alimentaire des *nephelis* paraît avoir beaucoup de rapport avec celui que nous venons de décrire, puisqu'il est aussi tout d'une venue et sans poche latérale (1). Aussi regardons-nous cette seconde espèce de sangsue de cheval comme appartenant à ce dernier genre.]

—

ARTICLE IV.

DE L'ANUS OU DE L'ISSUE DU CANAL ALIMENTAIRE, DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

[Les *animaux articulés* étant symétriques, comme les vertébrés, ont de même l'anus opposé à la bouche, et placé constamment dans la ligne médiane du corps.

Il n'est pas toujours précisément dans l'axe du corps, à l'extrémité de cette ligne; mais on le trouve quelquefois plus rapproché de la face dorsale ou de la face ventrale. Il existe encore des différences remarquables dans les rapports de cette issue avec les organes de la génération ou autres.

---

(1) *V.* la Monographie de M. Moquin Tandon, déjà citée, p. 124, et pl. III, fig. 1, 2 et 3.

A. *Dans les Crustacés.*

L'anus a pour caractère général d'être percé sous l'extrémité postérieure du corps, à la face inférieure du dernier anneau, et d'être entièrement séparé des organes de la génération, dont les issues sont toujours plus en avant, et avec lesquels il n'a aucun rapport. Sa position d'ailleurs et celle de l'intestin indiquent qu'on a tort d'appeler queue, dans les *décapodes*, la suite des anneaux étroits de l'abdomen, et que les dénominations de brachiures et de macroures, par lesquels on désigne les deux divisions de cet ordre, devraient être changées, ainsi que nous l'avons déjà exprimé, en celles de brachigastres et macrogastres.

L'anus, dans l'*écrevisse commune*, est une courte fente longitudinale située au milieu de la face inférieure du dernier anneau de l'abdomen. Les bords de cette fente sont renflés comme ceux d'une vulve, et sont rapprochés par une paire de muscles qui s'attachent en avant au bord moyen du dernier anneau, et se portent de là directement en arrière, sur les lèvres de la fente anale.

Dans les *langoustes*, il y a de chaque côté de la fente longitudinale que forme l'anus deux lames verticales solides qui se rapprochent par leur face interne, comme deux couvercles.

Dans les *crabes* (*portunus puber*), l'aspect est différent. L'extrémité du rectum semble à découvert par sa paroi inférieure, qui a des cannelures longitudinales. Son issue est ronde et resserrée probablement par un sphincter. Le bord supérieur de l'anus forme un épais bourrelet; on y trouve d'ailleurs les deux muscles flé-

chisseurs du dernier segment que nous venons de décrire dans l'écrevisse. Cette position superficielle, et pour ainsi dire à nu de l'extrémité du rectum, est une suite de la flexion habituelle de la queue contre le thorax, position qui préserve cette partie de toute lésion.

Les *Pagures* (le P. *strié* Lat.) ressemblent aux crabes à cet égard, comme par leurs branchies lamelleuses, etc. Leur anus est rond; il y a deux plaques en cœur près de son bord inférieur.

Dans le *limule cyclope*, parmi les *Pœcilopodes*, l'anus est une fente longitudinale qui se voit sous la base de la queue, au-delà de la carapace.

B. *Dans les Arachnides.*

Cette issue du canal alimentaire, du moins dans les *arachnides pulmonaires*, est, de même que dans les crustacés, tout-à-fait indépendante des organes de la génération; ce n'est que la terminaison du rectum. Ce caractère commun pourrait être ajouté à plusieurs autres qui rapprochent ces deux classes.

Dans les *aranéides fileuses*, l'anus est une fente transversale percée au milieu d'une petite proéminence, qui se voit à l'extrémité de l'abdomen, sur la ligne médiane, au-dessus des papilles qui servent de filière.

Dans les *Scorpions*, qui appartiennent aux pédipalpes, il faut chercher cette issue dans l'intervalle membraneux qui unit l'avant-dernier anneau au dernier, c'est-à-dire à celui qui forme le crochet. L'on voit à la face dorsale ou supérieure de cette membrane inter-articulaire une très petite papille, au milieu de laquelle l'anus est percé. L'issue du venin en est séparée de toute

la longueur du dernier anneau du corps et de son crochet.

C. *Dans les Insectes.*

L'anus, dans cette classe, est généralement rapproché des organes extérieurs ou copulateurs de la génération. Il faut le distinguer en anus intérieur et en anus extérieur.

L'anus intérieur, ou la fin du rectum, s'ouvre à la partie supérieure et antérieure d'une dilatation terminale que l'on peut comparer, non pas précisément au cloaque des oiseaux, mais à celui de certains mammifères ; car il y a ici cette différence avec le cloaque des oiseaux, que la semence et les œufs n'y sont pas reçus immédiatement, mais qu'ils traversent le tube de la verge du mâle ou le vagin de la femelle, que ce cloaque peut contenir en partie ou en totalité. Il en résulte que l'orifice extérieur des excréments est bien distinct de la vulve ou de l'orifice de la verge.

On compte quelquefois jusqu'à sept écailles différentes qui protègent à l'extérieur ces différentes ouvertures (1), dont on ne pourra se faire une idée que lorsque nous traiterons des organes de la génération. On y verra d'ailleurs que ces écailles, qui garnissent l'orifice du cloaque, ou qui forment les parois solides des organes copulateurs mâle ou femelle, sont les analogues des derniers anneaux de l'abdomen des larves, ayant changé de forme et de dimensions à l'état parfait pour remplir d'autres emplois ; de sorte que les derniers anneaux de l'abdomen des insectes parfaits,

---

(1) *V.* L. Dufour. O. C. sur les hémiptères, pl. XIV, fig. 157.

sujets à de complètes métamorphoses, ceux qui entourent l'anus extérieur, sont loin de correspondre aux derniers anneaux de l'abdomen des larves.

Mais ces rapports de l'anus et des organes de la génération ne sont pas semblables dans tous les insectes. Nous verrons que, chez les *libellules*, c'est à la base de l'abdomen, au-dessous de son second anneau, et non à l'extrémité du corps, que se trouve l'organe copulateur du mâle.

Ces mêmes rapports n'existent pas non plus dans les insectes à métamorphose complète, lorsqu'ils sont encore à l'état de larve.

La différence la plus extraordinaire que présentent les insectes à cet égard, c'est l'absence d'anus chez quelques larves, telles que celle du *fourmilion* (1) parmi les névroptères; celles des *guêpes* et des *abeilles*, parmi les hyménoptères; absence que nous avons déjà signalée en décrivant le canal alimentaire, et sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir dans notre dernière leçon sur le développement des animaux. Il semble que, dans ce cas, les substances alimentaires tout entières sont transformées en sucs nutritifs; ou si elles laissent quelque résidu, ils ne peuvent qu'être rendus par le vomissement, l'appareil alimentaire ne formant ici qu'un sac à une seule ouverture.

Une autre différence est celle de la position de l'anus tout-à-fait à la face dorsale qui a lieu chez d'autres larves (celle de la *criocère de l'asperge*), qui se garantit de l'action desséchante du soleil en se couvrant de ses excréments.

(1) Nous avons fait connaître que, d'après les dernières observations de M. L. Dufour, cette larve aurait un anus.

Le mécanisme par lequel les excréments sont expulsés du cloaque n'est pas moins compliqué dans ces petits animaux que dans les mammifères. Mais comme ce mécanisme est lié aux organes de copulation, nous n'en parlerons en détail qu'en décrivant ces organes. Nous dirons seulement ici qu'il résulte à la fois de la forme des derniers segments du corps, des rapports qu'ils ont entre eux des muscles qui les meuvent et des mouvements dont ils sont susceptibles. Il dépend encore d'un sphincter qui entoure l'anus intérieur; de muscles qui agissent directement sur le rectum, l'abaisseur et le fléchisseur latéral; et enfin de ceux qui meuvent le cloaque, au nombre de quatre (1).

D. *Les Annélides.*

Les *Serpules*, qu'on pourrait confondre avec les *vermets*, qui sont des mollusques, s'en distinguent, entre autres, comme animaux articulés, en ce que leur anus est à l'extrémité opposée à la bouche, et que leur tube calcaire est toujours ouvert de ce dernier côté, c'est-à-dire à son sommet (2).

Dans les *sangsues*, il faut le chercher au-dessus de la ventouse anale. Ses dimensions varient : à peine visible dans les sangsues vraies, celles qui se nourrissent de sang, il est bien plus considérable dans celles qui vivent de proie, les *hæmopis*, et qui ont des excréments plus abondants.]

---

(1) On pourra en prendre une idée, du moins pour les coléoptères, dans les très belles planches gravées de l'ouvrage déjà cité de M. Straus-Durckheim, pl. 2, fig. 5, pl. 4, fig. 3 et pl. 5, fig. 4 et 5.

(2) V. l'article *Serpule* du *Dict. des sc. nat.*, par M. de Blainville, t. 48, p. 550.

ARTICLE V.

DU FOIE OU DES VAISSEAUX HÉPATIQUES, ET DES ANNEXES DU CANAL ALIMENTAIRE DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

I. *Du Foie ou des Vaisseaux hépatiques.*

[L'existence, la forme et la structure du foie présentent des différences dans le *type des articulés* que nous devons décrire, et dont nous chercherons à saisir les rapports.

L'existence du foie ou des tubes sécréteurs qui en tiennent lieu n'a pas encore été démontrée dans un assez grand nombre de petits *crustacés*, d'*arachnides trachéennes*, dans beaucoup d'*annélides*, dans quelques *insectes hémiptères*.

Cette lacune tient peut-être, pour plusieurs, à la difficulté des observations chez de très petits animaux, quand il s'agit d'un organe dont l'analogie peut se cacher sous d'autres formes et sous une autre structure, et dont les rapports peuvent avoir été plus ou moins modifiés, sans être entièrement changés.

Nous avons vu le foie des mollusques présenter encore, dans les classes supérieures de ce type, de grandes ressemblances de structure et de forme avec celui des vertébrés. Ces ressemblances s'effacent dans les animaux articulés.

Le foie y semble être moins indépendant; il y est généralement moins séparé du canal alimentaire. Sa structure s'y trouve aussi bien simplifiée; elle n'y consiste plus essentiellement qu'en vésicules ou en tubes simples ou ramifiés, isolés ou agglomérés, dont la ca-

vité est en communication immédiate avec différentes parties du canal alimentaire. La couleur jaune ou brune de la matière que ces tubes renferment, et qui caractérise la bile, en fait reconnaître la nature et la fonction.

Mais ceux qui appartiennent à des animaux articulés, qui ont encore des vaisseaux sanguins ont leurs parois plus ou moins dessinées par les ramifications de ces vaisseaux, et peuvent encore présenter, comme dans les crustacés *décapodes*, une sorte d'agglomération, en se ramifiant, qui rapproche ce foie de celui des vertébrés.

Dans les insectes, au contraire, qui manquent de système vasculaire sanguin complet, le foie est réduit à sa plus grande simplicité, et ne consiste plus qu'en longs tubes simples ou vésiculeux, séparés les uns des autres dans la plus grande partie ou dans la totalité de leur longueur.

C'est dans l'origine de l'intestin seulement, ou dans sa première portion, que la bile arrive chez les *crustacés* qui ont un estomac distinct.

Chez les *insectes*, elle pénètre généralement dans cette partie du canal alimentaire que nous avons comparée à l'estomac et au duodénum; elle n'y arrive même qu'à la fin. Chez quelques-uns, il n'y a qu'une portion de la bile qui prend cette direction; l'autre portion est versée dans la dernière partie du canal alimentaire, comme humeur directement excrémentitielle.

Nous avons vu quelque chose d'analogue chez les *doris*, parmi les mollusques gastéropodes nudibranches. Nous avons même fait remarquer que dans les hétéropodes nucléobranchidés, de cette même classe,

toute la bile était portée à la fin du canal alimentaire, et n'était plus qu'une humeur excrémentitielle. Ces exemples ont dû nous préparer à voir cette humeur prendre, en partie, ce caractère dans quelques familles d'insectes.

A. *Dans les Crustacés.*

Quoique les *crustacés* aient encore un cœur et des vaisseaux, la plupart n'ont déjà plus de foie proprement dit, [c'est-à-dire composé à la manière d'une glande conglomérée, comme celui des vertébrés et des mollusques]. Leur organe générateur de la bile est formé simplement d'une quantité de petits tubes aveugles. C'est apparemment comme le pancréas des poissons, que l'on juge être remplacé par cette multitude de cœcums qui s'ouvre à l'origine de l'intestin.

1. *Les Décapodes.*

Les cœcums hépatiques des *Décapodes* décèlent aisément leur nature : leur couleur est jaune ; leurs parois semblent spongieuses ; la liqueur qu'ils produisent est brune et amère ; c'est elle qui donne son amertume à ce que l'on nomme la farce dans les écrevisses ; car les cœcums hépatiques remplissent, avec l'estomac, presque tout le thorax de ces animaux, et dans le *bernard-hermite* ils remplissent encore presque toute la queue. [Ils sont de proportions très variées, plus ou moins nombreux et ramifiés, ils peuvent même être remplacés par une vaste poche anfractueuse, comme dans les *Palæmons*, qui communique avec le commencement de l'intestin.

Dans l'*écrevisse commune*, les cœcums hépatiques forment, de chaque côté du thorax, trois paquets con-

sidérables de petits canaux adhérents entre eux par un tissu cellulaire très fin, et retenus encore par des brides d'une membrane transparente extrêmement fine, qui passe d'un paquet à l'autre, en traversant l'intestin. Tous ces canaux paraissent communiquer ensemble, de manière que l'humeur qu'ils contiennent est versée par les principaux du faisceau moyen, dans une espèce de cul-de-sac que forme le canal intestinal, dans sa partie duodénale qui est très courte.

Le *Pagure strié* (LATR.) a deux énormes paquets de cœcums, agglomérés sur les côtés de toute l'étendue du canal intestinal, dans la poitrine et dans l'abdomen, jusque près de l'anus. Ils se détachent des ramifications de deux troncs principaux, sont la plupart courts et coniques et versent la bile dans le commencement de l'intestin.

2. Dans les *Stomapodes*, comme dans les décapodes, le foie se compose de cœcums distincts, séparés, sans parenchyme intermédiaire. Ce sont des vaisseaux ou canaux ramifiés qui se voient de chaque côté de l'intestin ; du moins nous les avons ainsi observés dans la *squille mante*, et nous pouvons rectifier ici une erreur de notre première édition, erreur qui a été copiée jusqu'à présent par tous les auteurs qui ont voulu faire connaître l'organisation de ces animaux.

L'organe divisé en lobes (1), que M. Cuvier avait

---

(1) Voici le texte ancien, ou celui de la première édition, que nous croyons devoir rectifier :

« Les *Mantes de mer* (*Squilla* Fab.) font exception à la règle; elles » ont un foie rangé par lobes des deux côtés de toute la longueur du » canal, et qui est solide et tout-à-fait semblable à une glande conglo- » mérée. »

Meckel O. C. p. 160 du t. IV, étend cette erreur aux *pœnées* et aux

pris et décrit pour le foie, est l'ovaire. Nous y avons reconnu une quantité innombrable d'œufs.

Ainsi, relativement au foie, les *squilles* sont dans le même cas que la plupart des décapodes, avec cette différence que leurs cœcums sont moins nombreux.

3 et 4. *Les Amphipodes* et *les Lœmodipodes*.

Le foie, dans l'*hiella*, serait un bourrelet glanduleux qui entoure le cardia et se porte sur les côtés de l'intestin, jusque vers le milieu de sa longueur, vis-à-vis le sixième anneau du corps (1).

Dans le *cyame de la baleine*, le même organe se compose de deux corps cylindriques, alongés, de substance jaune et d'apparence granuleuse, qui sont flexueux et se prolongent jusque dans le dernier anneau de l'abdomen. Leurs canaux excréteurs aboutissent au commencement du canal intestinal (2).

5. *Les Isopodes*.

Les *Lygies* ont trois paires de vaisseaux biliaires étendus le long de l'intestin, comme ceux des insectes, et s'ouvrant dans l'estomac (3).]

Les *Cloportes* ont quatre gros vaisseaux coniques ou fusiformes, ondulés ou comme tordus, de la longueur

---

palémons. Leur foie, suivant cet auteur, ainsi que celui des *squilles*, est plus solide, plus ferme, composé de très petits cœcums, et a bien plus que dans les autres crustacés la structure glanduleuse des classes plus élevées. Il y est très long et occupe presque toute l'étendue du corps. Toute cette description s'applique aux ovaires.

(1) Mémoire de M. Straus-Durckheim. O. C. pl. IV, fig. 15, *bfg*.

(2) *Annales des sc. nat.*, deuxième série, t. I, p. 252, et pl. 9, fig. 19.

(3) *Hist. natur. des Crustacés*, de M. Milne Edwards, t. I, p. 75. Paris, 1824.

du corps environ, de couleur jaune orangée, dont le canal excréteur unique s'insère tout près de l'œsophage; [immédiatement après un très petit gésier, et conséquemment à l'origine du canal intestinal.

C'est cette insertion et leur couleur qui doivent faire considérer ces glandes, malgré leur position avancée, plutôt comme les analogues du foie que comme des glandes salivaires.

6. *Les Branchiopodes*, et 7, *les Pœcilopodes.*

Nous avons décrit, dans l'*argule foliacé*, deux appendices cœcales du canal alimentaire qui pourraient bien tenir lieu de foie; de même que, dans les *daphnies*, il y a deux cœcums, tout au commencement du canal alimentaire, qui nous ont paru remplacer les glandes salivaires; car nous n'avons guère, pour déterminer les analogies de ces organes, que le rapport qu'ils ont avec le commencement, la partie moyenne, ou même une portion plus reculée du canal alimentaire.

Dans le *limule géant*, le foie verse la bile dans l'intestin, par deux canaux de chaque côté (1).]

B. *Dans les Arachnides.*

[Les opinions des auteurs sur ce qu'on doit appeler le foie dans les animaux de cette classe varient presque autant que le nombre des anatomistes qui ont cherché à le décrire. On ne l'a d'ailleurs déterminé jusqu'ici que dans les *aranéides* ou les *arachnides pulmonaires*, du moins comme organe distinct du canal alimentaire.

Le *foie des araignées* (*epeïra diadema*) est très con-

---

(1) *Règne animal*, t. IV, p. 187.

sidérable et remplit une grande partie de l'abdomen. Il enveloppe le canal intestinal entre les deux ovaires, dans les femelles, et s'en distingue, entre autres, par une teinte d'un gris rougeâtre, tandis que les ovaires sont blanc de lait.

Son tissu se compose de vésicules irrégulières qui s'affaissent facilement, et de canaux excréteurs qui les lient. L'intervalle de ces vésicules et de ces canaux forme des vides également irréguliers, qui donnent à l'ensemble de ce tissu une apparence spongieuse. On y voit aussi des taches rondes d'un jaune brun qui semblent formées par de petits amas de matière contenue dans les vésicules.

Une partie des canaux excréteurs principaux se rend dans la portion dilatée du canal alimentaire dont on ne peut, à cause de cela, détacher le foie; il est même possible d'apercevoir, en ouvrant cette portion de l'intestin, quelques unes de leurs embouchures. C'est à la suite de cette incision qu'on distinguera bien le tissu du foie, tel que nous venons de le décrire, et ses rapports avec l'intestin.

Deux canaux excréteurs plus considérables se détachent de la glande, assez en avant, et se dirigent en arrière pour joindre le canal intestinal près de sa terminaison, un peu avant sa réunion avec le cœcum (1). Celui-ci est d'ailleurs recouvert par le tissu hépatique, comme le reste de l'intestin, et ce tissu paraît aussi lui adhérer un peu. Mais il n'adhère pas du tout à la por-

(1) Ne serait-ce pas là deux des quatres canaux biliaires que Tréviranus a décrits et figurés, t. 2, fig. 24 B.

tion rétrécie de l'intestin, qui est entre le cœcum et la portion dilatée.

Pour comprendre ce que nous regardons comme le foie dans les *scorpions*, il faut d'abord l'avoir étudié dans les araignées et se rappeler la description du canal alimentaire des scorpions. Ce canal, ainsi que nous l'avons dit, va directement et sans détour de la bouche à l'anus. Il reçoit successivement de chaque côté, pendant son trajet dans la poitrine, à des intervalles inégaux, quatre troncs vasculaires considérables, dont les deux derniers sont plus gros et plus rapprochés et peuvent avoir chacun la moitié du diamètre de l'intestin; qui se ramifient immédiatement ou après un court trajet, en se portant directement en dehors ou un peu obliquement en arrière (le dernier) dans un corps granuleux qui remplit, en grande partie, le thorax, et que l'on compare communément au corps graisseux des insectes.

Nous regardons ce corps, comme le foie, très comparable par sa position et par son volume au foie des crustacés décapodes, et ces canaux comme ses conduits excréteurs (1).

M. Tréviranus, à la vérité, décrit comme des vaisseaux biliaires des canaux extrêmement déliés, bien plus fins conséquemment que ceux que nous venons d'indiquer, qui sortent aussi de cette même masse thoracique, s'y ramifient de même et paraissent également se terminer au canal intestinal, mais beaucoup plus en arrière, à

(1) Cette opinion est aussi celle de Meckel. *Syst. d'anat. comp.*, t. IV, p. 146.

un étranglement qui serait dans le premier anneau de la queue.

Deux de ces canaux prétendus biliaires sortent du foie vers la seconde paire des troncs hépatiques, et se portent directement en arrière parallèlement au canal alimentaire qu'ils touchent. Ils paraissent s'y terminer immédiatement après leur sortie du thorax. Deux autres sortent du même organe, plus en dehors et plus en arrière, sont encore plus fins et n'aboutissent au canal qu'à l'étranglement dont nous avons parlé. M. *Müller*, qui les a observés avec beaucoup de soin, a suivi une de leurs ramifications jusqu'à la rencontre d'un des vaisseaux principaux qui sort du cœur. Cette anastomose considérable nous empêche, avec plusieurs autres motifs, de les considérer comme des canaux biliaires. Le principal est la nécessité d'expliquer la fonction des canaux précédemment décrits, et la conviction que le foie peut avoir, dans un animal dont le sang est contenu dans un système de vaisseaux clos, une organisation plus compliquée que dans les insectes, et qu'il ne se réduit pas à un simple canal. Nous verrons d'ailleurs que, dans ce dernier cas, ce canal n'est pas du tout ramifié à la manière des vaisseaux sanguins.

M. *Müller* pense que les petits vaisseaux, considérés comme biliaires par *M. Tréviranus*, portent vers la fin du canal intestinal quelque humeur excrémentitielle qu'ils ont prise dans le corps graisseux (le foie) (1).

Dans les *mygales*, le foie n'aurait que deux canaux biliaires considérables qui joindraient l'intestin à l'en-

(1) *Archives d'anat. et de phys.* de Meckel de 1828. *Mem. sur le scorpion.*

droit de sa seconde dilatation abdominale. A la vérité, *Meckel*, qui donne cette indication, ne dit pas si ces canaux proviennent d'une masse hépatique plus compliquée, comme celles que nous venons de décrire dans les autres aranéides; ce qui est probable (1).

Parmi les *arachnides trachéennes*, on a indiqué (2), comme pouvant remplir les fonctions du foie dans le *phalangium*, une membrane composée de plusieurs séries de petits grains, laquelle occupe la face inférieure de l'estomac; mais on sent combien cette détermination est incertaine].

Le *Trombidium*, autre arachnide trachéenne de la famille des Holètres, aurait, à l'origine d'un canal alimentaire droit, plusieurs cœcums latéraux (3); mais je les regarde plutôt comme des poches accessoires de ce canal que comme des tubes de sécrétion.]

C. *Dans les Insectes.*

Le foie, dans les *Insectes* proprement dits, a encore moins l'apparence d'une glande conglomérée que dans les crustacés ordinaires, [ou plutôt il ne l'a plus du tout dans cette classe]. Comme le défaut de vaisseaux sanguins empêche les insectes d'avoir aucune glande [dont le tissu ou le parenchyme serait composé d'un entre-

(1) Dans la *mygale*, le canal alimentaire forme dans le céphalo-thorax une sorte de gésier ayant la figure d'un sac oblong, des parois charnues revêtues intérieurement d'un épiderme sensible; au-delà, il éprouve un étranglement; arrivé dans l'abdomen, il se dilate de nouveau, se resserre ensuite, puis se dilate encore pour recevoir deux canaux hépatiques considérables. Il n'y a aucun cœcum à son extrémité. Meckel, O. C. t. IV, p. 148.

(2) Tréviranus. Mélanges, pl. I.

(3) Tréviranus. Mélanges, p. 48, pl. VI.

lacement plus ou moins compliqué de ces vaisseaux], la bile est produite chez eux, comme toutes les autres sécrétions, par des vaisseaux minces, à parois spongieuses, lesquels flottent dans le fluide qui baigne toutes les parties, et y puisent, par l'organisation de leur tissu, les éléments propres à former cette liqueur.

Ces vaisseaux existent également dans l'état de larve et dans celui d'insecte parfait; la liqueur qu'ils produisent et qu'ils contiennent les teint de sa propre couleur; le plus souvent ils sont jaunes : quelquefois, comme dans les *scarabés* et les *cerambyx*, ils sont d'un blanc opaque; d'autres fois, comme dans les ditisques, d'un brun foncé. [Quelquefois la liqueur qu'ils renferment est transparente et tout-à-fait incolore.] Leur goût amer est dû à cette même liqueur, et il est probable qu'elle aurait beaucoup des qualités de la bile, si l'on pouvait en obtenir assez pour l'analyser.

Les vaisseaux biliaires varient pour le nombre quand ils sont plus nombreux; ils sont aussi plus courts; de manière que la totalité de leur surface reste à peu près la même. [Du moins cette compensation peut avoir lieu pour les insectes d'un même régime. Mais quand le régime diffère beaucoup, il y a généralement des différences marquées dans le développement et dans le nombre des canaux biliaires. Les insectes carnivores en ont moins et de plus petits; ils sont, au contraire, beaucoup plus longs et plus nombreux dans les herbivores, toutes choses égales d'ailleurs.]

Ils aboutissent quelquefois tous à un canal excréteur commun, qui se rend dans l'intestin. C'est le cas très rare du *grillo-talpa*. Leur insertion se fait d'ordinaire à la fin de l'estomac duodénal; [quelquefois cependant

elle a lieu en partie dans le pylore de cet estomac, et en partie dans le gros intestin. C'est ce qui a lieu dans la plupart des coléoptères *hétéromères*, *tétramères* et *trimères*, tandis que dans les *pentamères* il n'y a généralement qu'une insertion pylorique.

Enfin, dans beaucoup d'*hémiptères hétéromères*, il n'y a qu'une insertion intestinale; encore est-ce dans le gros intestin, celui où s'amassent les excréments, qu'elle a lieu.

On conçoit combien ces différences, bien appréciées, comparées à toutes les autres conditions organiques des appareils dans lesquels on les a observées, et avec les différences de régime, peuvent jeter un grand jour sur les usages de la bile.

Nous ferons remarquer que dans ce dernier cas elle n'est plus qu'une humeur excrémentitielle qui se mêle aux excréments; mais si l'on observe qu'il n'y a point ou très peu d'intestin grêle dans les *Hémiptères hétéroptères* où cette disposition existe, on concevra que la bile pourra refluer, comme à l'ordinaire, à la fin de l'estomac duodénal, pour y remplir sa fonction habituelle.

La double communication observée dans un grand nombre de *Coléoptères*, surtout parmi les *phytophages*, communication qui peut porter la bile, soit en avant, à la fin de l'estomac duodénal, et lui donner une part dans la digestion, soit en arrière, dans le gros intestin, et n'en plus faire qu'un excrément, montre à la fois ce double but fonctionnel, si souvent controversé, lorsqu'on veut expliquer les usages de la bile chez l'homme.

1. *Les Myriapodes.*

Malgré l'irrégularité de leur forme et surtout du nombre de leurs pieds relativement à celui des vrais insectes, on trouverait au besoin, dans l'existence et la disposition des canaux hépatiques, la confirmation de la réunion des *Myriapodes* à cette classe. Il y a entre autres dans les *Iules* deux longs canaux hépatiques, extrêmement contournés le long du gros intestin, se repliant en avant jusqu'à la rencontre des glandes salivaires, puis se reportant en arrière pour s'insérer au pylore de l'estomac duodénal (1).

Les *scutigères*, de la famille des *Scolopendres*, en ont aussi deux, mais beaucoup plus courts. Il n'y en a que deux dans les *lithobies*. Leur insertion est au même point (2).

2. *Les Thysanoures.*

Les *lépismes* ont deux canaux hépatiques seulement qui s'insèrent au pylore (3).

3. *Les Parasites.*

Dans le pou, il y en a quatre (4).

4. *Les Suceurs.*

La puce en a quatre libres, renflés à leur extrémité (5).]

---

(1) Ramdohr. O. C. pl. XV, fig. 1.

(2) *Annales des sc. natur.*, t. II, pl. 5, fig. 4 et 1.

(3) Ramdohr, pl. XVI, fig. 3.

(4) Swammerdam. *Bibl. natur.*; pl. II, fig. 3.

(5) Ramdohr, t. XVIII, fig. 2.

5. *Les Coléoptères.*

Leur nombre est ordinairement de deux dans les *Coléoptères pentamères*. Leur insertion est immédiatement après l'estomac duodénal dans les *carabes*, dans les *ditisques*, dans les *larves des scarabés*, etc.

[Chaque canal forme généralement une anse à double insertion. Ces canaux qui sont, selon l'heureuse expression de M. L. *Dufour*, un foie déroulé, renferment un liquide blanchâtre, quelquefois diaphane (1), jaune, vert ou brun, selon les espèces, dont les nuances peuvent même varier beaucoup dans la même espèce.

Nous indiquerons seulement les exceptions à cette conformation générale.

Dans la famille des *Clavicornes*, en particulier, les *clairons* ont six vaisseaux biliaires, avec une double insertion; l'une au pylore, par six points distincts, et l'autre au gros intestin, par deux troncs qui réunissent chacun trois canaux.

Les *escarbots* ont le même nombre de vaisseaux, avec une simple insertion, celle du pylore.

Les *Lamellicornes*, qui sont généralement herbivores, ont les canaux hépatiques beaucoup plus longs que les carnassiers, quoiqu'en même nombre.

Leur structure est très remarquable dans le *melolontha vulgaris*. Ils paraissent comme frangés dans une partie de leur étendue, par une double série de vésicules qui s'ouvrent des deux côtés de chacun de ces canaux.

Le nombre de six canaux hépatiques ainsi que

(1) Les Brachélytres.

leur double insertion au pylore et au gros intestin, caractérisent les *Hétéromères*, les *Tétramères* et les *Trimères*.

En avant, les six canaux ont autant d'embouchures dans le pylore, tandis qu'en arrière ils se réunissent souvent en un tronc commun, avant de percer l'intestin. Les *cantharides* cependant en ont deux.

Quelquefois il n'y a que quatre canaux biliaires (les *sitaris* de la même famille).

6. *Les Orthoptères*

Ont généralement un très grand nombre de canaux biliaires, ayant une extrémité libre et flottante, et l'autre insérée dans le cercle pylorique de l'estomac duodénal.]

Par exception, dans le *taupe-grillon* et dans les autres *grillons*, il y a un grand paquet de ces vaisseaux, ressemblant à une queue de cheval et s'insérant par un canal commun [à la fin de l'estomac duodénal, dans le bourrelet qui le sépare de l'intestin grêle.

Les *blattes* les ont nombreux, médiocrement longs, libres par l'une de leurs extrémités, s'insérant par l'autre autour du pylore.

Les *Criquets*, si voraces, sont aussi ceux des *Orthoptères* qui en ont le plus; on ne peut les compter, tant ils sont déliés et mêlés entre eux.

Les *Locustes* en ont de même un grand nombre.

On en compte cent dans les *Mantes*.

Dans tous, ils sont toujours d'un calibre égal et non variqueux. Leur couleur varie; elle est transparente,

blanc de lait ou jaune, suivant le degré d'élaboration de la bile qui les colore (1).

Les Forficules les ont moins nombreux (de 30 à 40), et un peu plus longs que les autres *Orthoptères*.

Dans tous ces genres, les larves offrent les mêmes circonstances que les insectes parfaits.

7. *Les Hémiptères.*

Les canaux biliaires des hémiptères varient pour le nombre de deux à quatre. Ils peuvent être plus ou moins repliés, de structure variqueuse, et ils n'ont jamais qu'une seule insertion à la fin de l'estomac duodénal, ou au commencement de l'intestin.

Une circonstance fort remarquable, c'est l'existence d'une vésicule biliaire simple ou double, dans plusieurs genres de *Géocorises*, les *scutellères*, les *pentatômes*, les *corées*, les *alydes*, les *pyrrhocoris*; tandis que les autres genres en manquent. Dans le premier cas, il n'y a que deux canaux biliaires, avec deux insertions dans chaque vésicule correspondante, ou dans la vésicule unique. Dans le second, il y en a quatre, ayant une extrémité libre.

Cette vésicule verse la bile dans le gros intestin, comme si cette humeur ne devait plus être qu'excrémentitielle dans ces animaux. Dans les *ligées*, ce réservoir, dans lequel s'insère l'estomac duodénal, n'est pour ainsi dire qu'une dilatation de l'intestin que les substances alimentaires doivent traverser.

---

(1) Cette observation, qui est de M. L. Dufour, O. manuscrit déjà cité, me paraît très physiologique.

Les *gerres* (les *amphibicorises* de M. L. Dufour) ont aussi une vésicule hépatique.

Les *hydrocorises* (1) en manquent, et n'ont que deux canaux biliaires formant une anse avec deux insertions au pylore.

Les *Homoptères* sont de même dépourvues d'un réservoir de la bile.

Ils ont généralement quatre vaisseaux biliaires, ayant une extrémité libre, et l'autre insérée séparément ou par paire.

Ces canaux semblent perdre successivement de leur importance dans le genre *dorthesia*, où ils forment, par exception, deux anses, et s'insèrent dans le ventricule duodénal, bien avant l'embouchure de l'intestin; et dans les *psylles*, où il y en a quatre très courts.

L'œil exercé de M. *L. Dufour* n'a pu en découvrir dans les *pucerons* (2); *Ramdohr* n'en avait pas vu davantage, non plus que dans les *gallinsectes* (3).

Dans les *cigales*, ils s'insèrent à la suite l'un de l'autre dans l'estomac duodénal, un peu avant son anse récurrente, entre elle et l'embouchure de l'intestin. Ici la bile sert évidemment à la digestion stomaco-duodénale.]

8. *Les Névroptères.*

Parmi les *Névroptères*, les *demoiselles* en ont un grand nombre (environ 50) de courts, [ayant une de leur

---

(1) Parmi les hémiptères, les *népa* ne paraissent en avoir aussi que deux. Première édition, t. IV. p.

(2) O. C. p. 19.

(3) O. C. pl. XXVI, fig. 3 et 4, et p. 198.

extrémité libre, et s'insérant par l'autre autour du pylore.

Les *éphémères* et les *perles* les ont aussi nombreux et courts; libres et flottants par une extrémité, fixés par l'autre autour du bourrelet pylorique.

Les autres genres de cet ordre n'en ont qu'un petit nombre.

Les *friganes* (*phryganea flavicornis*) en auraient deux seulement formant chacun une anse à deux insertions, dont les quatre bouts se rapprochent avant de se terminer au pylore (1).

Le *fourmilion* en a quatre de chaque côté, dans ses deux états, ayant, dans la larve seulement (2), chacun deux insertions au commencement et au milieu de l'intestin grêle.

Les *hémérobes* en ont un même nombre.

Il n'y en a que trois de chaque côté, dans les *panorpes*, qui s'insèrent à la fin de l'estomac duodénal, et qui sont libres par leur autre extrémité.]

9. *Les Hyménoptères.*

Leur nombre est considérable dans les *Hyménoptères*; ils rampent dans ceux-ci parallèlement aux deux côtés du canal intestinal, en ondulant et serpentant de mille manières.

[Les *tenthrèdes* les ont courts; les *ichneumons*, les *sphex*, de même. Dans les *guêpes*, ils sont de longueur

(1) Suivant Ramdohr, t. XVI, fig. 2, tandis que dans une autre espèce, la *Phryg. grandis*, il y aurait six canaux biliaires.

(2) M. L. Dufour. O. Manuscrit déjà cité.

médiocre et très nombreux à l'état parfait, tandis que les larves n'en ont qu'un très petit nombre (1).

Les *abeilles* les ont très longs et très nombreux.

Leur insertion est toujours autour du cercle qui sépare l'estomac duodénal de l'intestin.]

10. *Les Lépidoptères.*

Les *chenilles* et les *papillons* des différentes familles de cet ordre en ont aussi deux subdivisés chacun en trois, placés, dans les premières, aux côtés de la moitié postérieure du canal, et faisant leurs principaux replis tout-à-fait à l'arrière du corps.

[C'est-à-dire que ces insectes ont proprement six canaux biliaires longs et sinueux, lesquels, avant de se terminer au pylore, se réunissent trois à trois pour former deux troncs très courts.]

11 et 12. *Les Rhipiptères et les Diptères.*

Parmi les *diptères*, on en trouve quatre dans les larves de *stratyomys*, qui aboutissent au commencement de l'intestin ou à la fin de l'estomac duodénal par un tronc commun (2).

[Les *tipules* en ont deux en forme d'anse, s'insérant dans l'étranglement du pylore. Les *leptis*, les *bombyles*, les *taons*, de même. Les *syrphes* en ont quatre, ayant une extrémité libre (3); l'œstre du cheval de même.

---

(1) D'où vient que M. Cuvier assure que leur nombre dans les hyménoptères ne varie pas à l'état de larve et à l'état parfait. Première édition, t. IV, p. 154 du présent ouvrage. Il l'avait sans doute observé dans un genre et pensait pouvoir généraliser son observation ; mais dans quelle espèce l'avait-il faite?

(2) Swammerdam. *Bibl. naturæ*, t. XXXIX, fig. 7 et p. 262.

(3) Léon Dufour. Mémoire cité. *Journal de physique*, t. XC.

Dans les *muscides*, il y a deux troncs qui réunissent chacun deux branches libres de ces canaux (1).

Enfin, dans l'*hippobosque* (2) *du cheval*, ils s'implantent par quatre bouts isolés autour de l'extrémité postérieure de l'estomac duodénal ; chacun d'eux égale en longueur au moins huit fois celle du corps.

Les *mélophages* (3) en ont aussi quatre très longs, insérés au même point.]

D. *Dans les Annelides*.

Je n'ai rien trouvé d'analogue au foie dans les *annélides*, à moins qu'on ne veuille considérer comme tel l'enduit jaune qui se voit dans les parois de l'estomac de l'*arénicole*.

[Cet enduit ne pourrait d'ailleurs être que le produit de l'organe sécréteur, et nullement l'organe lui-même ; il ne servirait, tout au plus, qu'à en indiquer l'existence.

Il n'y a en effet, dans cette classe, à en juger du moins par les recherches qui ont été faites et publiées jusqu'ici, aucun organe, séparé du canal alimentaire, qui aurait pour emploi de sécréter la bile et de la verser, par un ou plusieurs canaux excréteurs, dans l'intérieur de ce canal.

Les cœcums que nous avons décrits dans l'*arénicole des pêcheurs* et dans l'*aphrodite hérissée*, etc., comme faisant partie du canal intestinal, peuvent sans doute tenir lieu, par leur sécrétion, d'organe biliaire.

D'autres parties moins séparées encore du tube ali-

---

(1) *V.* Ramdohr. O. C., pl. XIX-XX-XXI.

(2) *Annales des sc. natur.*, t. VI, p. 305.

(3) Ramdohr. O. C. pl. XXI, fig. 6.

mentaire, entrant dans la composition de ses parois, versent peut-être dans l'intestin une humeur analogue? Nous croyons que la science aurait besoin que l'on fît, dans cette vue, de nouvelles recherches sur les *Annélides tubicoles* et sur les *dorsibranches*, à l'instant même où l'on vient de les pêcher, c'est-à-dire sur les bords de la mer. Nous ne pouvons qu'engager les naturalistes qui sont dans cette position de les entreprendre.

Quant aux *Annélides abranches*, *M. Morren* détermine comme le foie, dans le *lombric de terre*, l'enveloppe externe du canal alimentaire. On conçoit que cette partie pourrait en effet être organisée pour une sécrétion analogue à la bile; sa couleur verdâtre semblerait le montrer. On voit en effet, à la surface de l'intestin, une substance jaunâtre ou verdâtre, qui s'épanche peut-être entre une membrane péritonéale très délicate et la membrane moyenne de l'intestin. Une substance analogue, jaune de soufre, recouvre le cordon mésentérique de l'intérieur du canal intestinal. Est-ce là une sorte de bile? On peut le supposer avec raison.

Dans la *sangsue médicinale*, la face dorsale de l'estomac est couverte, en très grande partie, d'une couche membraneuse de couleur brun-noirâtre, ayant une apparence veloutée. Elle paraît aussi sur la face ventrale, mais elle y forme des bandes moins larges, qui s'étendent d'ailleurs sur ces deux faces, jusqu'à l'extrémité de ce viscère. Ce tissu que l'on dirait être, au premier coup d'œil, un pigmentum, paraît à la loupe comme une gaze, dont les fils seraient très irrégulièrement entrelacés. Au microscope, on voit qu'il se compose de vésicules alongées, extrêmement sinueuses, qui se terminent dans des canaux excréteurs formant

aussi beaucoup de sinuosités. C'est cet organe qui a été considéré comme le foie (1).]

II. *Des Annexes du canal alimentaire.*

[A mesure que l'organisation se simplifie, les parties accessoires qui compliquent et perfectionnent les appareils organiques disparaissent, et ces appareils finissent par ne plus conserver que celles qui les constituent essentiellement. Nous venons de voir le foie perdre d'abord de son volume, puis son individualité, si l'on peut se servir de ce terme pour un organe, et n'être plus, dans plusieurs *annélides*, qu'une partie des parois du canal alimentaire.

Quant aux autres annexes de ce canal, nous verrons qu'il n'y a plus de mésentère proprement dit. A peine peut-on démontrer l'existence d'un péritoine qui tapisse les parois de la cavité viscérale, et qui se manifeste plus évidemment, dans les insectes, par les prolongements chargés de graisse, que l'on peut comparer aux épiploons des vertébrés.]

A. *Dans les Crustacés.*

Nous avons vu, dans l'article III de cette leçon, comment l'estomac des *crustacés* est maintenu en place par ses muscles ; le reste du canal ne l'est que par les vaisseaux et par la compression des parties environnantes.

[Nous avons cependant observé des prolongements membraneux passer d'un côté du foie à l'autre et adhérer au canal intestinal. Ces prolongements sont

(1) D'abord par Bojanus, ensuite par MM. de Blainville, Carus, Brandt et Ratzebourg. V. la *Zoologie médicale*, t. II, p. 207, et pl. XXIX, fig. 28, 29, 30 et 31.

d'une finesse extrême. Ils tiennent, selon toute apparence, à une membrane péritonéale qui tapisse la cavité viscérale et se replie sur le foie et sur le canal alimentaire.]

B. *Dans les Arachnides.*

[Les annexes du canal alimentaire destinés à le fixer sont tellement déliés et transparents, comme ce canal, qu'à peine aperçoit-on quelques filets, qui ne sont peut-être que des vaisseaux.]

C. *Dans les Insectes.*

1. *Du péritoine et des mésentères*, ou de ce qui en tient lieu.

Il n'y a que les seules trachées qui maintiennent le canal intestinal des insectes, et l'on n'y voit ni mésentère, ni vaisseaux, ni même de tissu cellulaire; aussi quand on place dans l'eau un insecte ouvert, voit-on tous les replis de son canal se soulever et se développer à cause de la légèreté spécifique que l'air contenu dans les trachées leur communique.

On peut donner le nom de péritoine à la membrane fine qui double l'abdomen intérieurement et qui est enveloppée par les anneaux de la peau et par leurs muscles.

[Nous pensons cependant que les sachets graisseux que nous allons décrire comme des épiploons, sont des productions de la portion de ce même péritoine enveloppant les viscères, et que s'il n'y a pas une large continuité formant des replis mésentériques entre les deux péritoines, c'est que d'un côté il n'y a pas de vaisseaux sanguins à envelopper et à protéger, et que de

l'autre les trachées remplissent ici un des emplois du mésentère, celui de maintenir, autant que cela est nécessaire, les replis des intestins.]

2. *Des Epiploons ou des Lambeaux graisseux des insectes.*

Ce que les *insectes* ont de plus remarquable dans l'état de larve, et ce qu'ils ont seuls, parmi les animaux invertébrés, ce sont ces lambeaux d'une cellulosité remplie de graisse, qui peuvent être comparés à des épiploons, et qui paraissent en remplir toutes les fonctions.

Ils ont surtout éminemment celle de fournir à la nutrition de l'animal, pendant tout le temps où, dans l'état de chrysalide, il ne mange rien absolument, comme la graisse des épiploons soutient la vie des quadrupèdes, qui passent l'hiver dans un sommeil léthargique; [on trouve même une ressemblance fonctionnelle complète entre les uns et les autres, en ce que dans les larves des pays froids ou tempérés, qui doivent passer l'hiver sans manger, les épiploons graisseux sont beaucoup plus développés en automne.] A l'époque où l'insecte change de téguments et de forme pour devenir insecte parfait, il est probable que ce sont encore ces lambeaux graisseux qui fournissent la quantité prodigieuse de matières nutritives que doit exiger le développement subit de tant de parties; aussi n'en trouve-t-on plus dans ce dernier état.

Les formes, la couleur, la consistance de ces lambeaux, varient. Les *chenilles* les ont oblongs, renflés, pleins d'une graisse blanche et semblable à de la crème; *les larves de scarabés* les ont en forme de larges membranes demi-transparentes avec beaucoup de grains

blancs et opaques ; celles des mouches et des *stratyomis* sont déchiquetées comme des rubans étroits irrégulièrement rassemblés. Je n'en vois point ou peu dans les larves d'insectes à demi-métamorphose, qui mangent toujours et n'ont jamais à rester dans l'état de chrysalide. Dans tous les ordres, ces lambeaux reçoivent beaucoup de vaisseaux aériens ou trachées, etc.

D. *Dans les Annélides.*

Les uns, comme l'*arénicole*, n'ont leur canal soutenu que par les vaisseaux sanguins ; les autres, comme le *ver de terre*, ont de petites membranes transverses, productions du péritoine, qui lient le canal à l'enveloppe du corps ; mais il m'a semblé qu'un mésentère proprement dit n'existe dans aucun.

Une membrane mince, qui double intérieurement l'enveloppe générale, peut passer pour un péritoine.

Cette enveloppe adhère fortement à tout le canal alimentaire par un tissu cellulaire serré et beaucoup de vaisseaux, dans toute la famille des *Hirudinées*.

—

VINGT-QUATRIÈME LEÇON.

DES ORGANES D'ALIMENTATION DES ANIMAUX RAYONNÉS OU ZOOPHYTES;

ET SUPPLÉMENT AUX LEÇONS QUI TRAITENT DE CES ORGANES DANS TOUT LE RÈGNE ANIMAL.

—

DES ORGANES D'ALIMENTATION DES ANIMAUX RAYONNÉS OU ZOOPHYTES.

[Ce dernier type du règne animal se fait remarquer par de très grandes différences dans l'appareil d'alimentation, soit dans les parties extérieures de cet appareil, soit dans celles qui sont cachées dans l'intérieur du corps.

La présence d'un canal alimentaire complet, avec une entrée pour les aliments et une issue opposée pour les excréments, se montre encore dans chacune des classes de ce type; mais nous y verrons, à côté de cette organisation, qui est générale et exclusive dans les trois autres types, des animaux d'ordres différents, ou du même ordre, et seulement de familles différentes, qui ont un sac alimentaire formant une poche plus ou moins dilatée avec une seule ouverture, tenant lieu à la fois de bouche et d'anus. C'est une première dégradation de l'appareil que nous décrirons.

Dans une seconde dégradation, le sac est converti en un vaisseau aveugle, simple ou double, sans ramifications ou avec des ramifications, qui ne peut plus admettre que des liquides ou des aliments à l'état moléculaire, dont le tronc répond au suçoir buccal, et dont les différentes branches et rameaux, quand ils existent, pénètrent dans toute la substance qui compose le corps, en s'approchant surtout de sa surface; comme si la sève non élaborée qui se forme immédiatement dans ce canal, avait besoin d'être portée de suite à l'action purifiante de l'élément ambiant.

Dans une autre modification de cette dernière dégradation, il existe, au lieu d'une seule bouche absorbante, un très grand nombre de pores, qui s'aperçoivent à l'extrémité des divisions en rameaux des appendices de l'animal. Mais les canaux auxquels ces pores absorbants aboutissent, versent la sève qu'ils puisent au dehors dans un réservoir central.

Une dernière dégradation est celle où les bouches absorbantes ne sont plus distinctes, et où il n'y a plus ni réservoir central, ni vaisseau alimentaire unique dont on puisse suivre la direction, et décrire pour ainsi dire les divisions du tronc aux rameaux.

Ici l'appareil extérieur d'alimentation est toute la surface du corps, comme dans les plantes herbacées, et l'appareil intérieur se confond entièrement avec les cellules ou les vaisseaux qui tiennent en réserve le fluide nourricier. C'est ce qui a lieu dans certaines *méduses* (les *eudores*); mais, dans ce cas, nous verrons qu'elles se distinguent éminemment des plantes par la faculté de digérer ou de réduire à l'état moléculaire les substances qu'elles enveloppent; et qu'il n'y a pas de

différence essentielle sous ce rapport, sauf pour la forme du corps et quelque apparence de vaisseaux, entre cette méduse aplatie comme une pièce de monnaie, et le cornet de l'hydre d'eau douce, que l'on compare si communément à un estomac.

D'après ces considérations, et pour nous conformer, autant que le permettra le sujet à décrire, du plan que nous avons adopté dans les leçons précédentes sur le même sujet, nous diviserons celle-ci en trois articles :

Le premier comprendra les organes d'alimentation extérieurs.

Le second, la description des organes d'alimentation intérieurs.

Nous indiquerons, dans un troisième article, le peu que l'on sait sur les *annexes* de ces organes dans les zoophytes.]

—

ARTICLE I.

DE LA BOUCHE ET DES AUTRES ORGANES EXTÉRIEURS D'INTUSSUSCEPTION DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES.

A. *De la bouche des Echinodermes.*

[La bouche des *Echinodermes* varie beaucoup, non seulement d'une famille, mais même d'un genre à l'autre.

Elle peut contenir un organe puissant de mastication (les *oursins* proprement dits) ; se composer d'un suçoir qui se déploie au loin (les *siponcles*, les *bonellies*,

les *thalassèmes*) ; ou ne former qu'un passage très court qui conduit immédiatement les substances alimentaires du dehors dans l'estomac (les *astéries*). Cet orifice peut être garni de tentacules (les *holothuries*), ou bien il en peut être dépourvu (les *siponcles*).]

1. *Bouche des Echinodermes pédicellés.*

Les *étoiles de mer* (*astéries*) n'ont point de dents ; leur bouche n'est qu'une ouverture ronde et membraneuse, qui conduit à l'estomac par un œsophage très court, lequel peut quelquefois se renverser en dehors, surtout quand l'animal a faim.

Les épines de la surface externe du corps, les plus voisines de la bouche, peuvent bien, en s'inclinant vers celle-ci, servir à retenir la proie, mais ce ne sont pas pour cela des dents proprement dites.

[L'*astérie orangée* a, à la base des cinq rayons qui entourent la bouche, comme cinq mains composées d'autant de doigts, dont les moyens sont plus longs, qui s'entrecroisent et se recouvrent à l'extérieur de l'orifice buccal. Les cinq mains partent de cinq proéminences olivaires placées régulièrement autour de la bouche, dont la surface présente plusieurs rangées régulières de petits tubercules.

Ces espèces de doigts ou ces épines inclinées sur la cavité buccale, sont des tentacules ossifiés, et conséquemment, dans notre manière de voir, une lèvre divisée et durcie comme le reste des téguments.

Entre ces épines et l'orifice du sac alimentaire, il y a un espace vide qui est proprement la cavité buccale.

Mais le pharynx ou l'entrée proprement dite du canal alimentaire est bordé d'une membrane plissée, sorte de

lèvre intérieure, qui a les mêmes apparences, dans l'*astérie orangée* du moins, que le reste des parois de l'estomac, et dont le bord se divise en lobes que l'animal paraît avoir la faculté de porter au dehors (1), ou de faire rentrer dans la cavité stomacale.

Dans une *asteria paposa*, qui a treize rayons, je trouve les bases de ces rayons assez éloignées les unes des autres, et laissant à découvert un disque membraneux, formé par cette lèvre intérieure qui est ici très comparable pour les apparences à celle qui recouvre les mâchoires des poulpes. Cette lèvre est percée d'une ouverture circulaire, dont le bord présente à peu près autant de lobes qu'il y a de rayons. Ces lobes sont, en plus grande partie, un prolongement de la membrane interne de l'estomac, qui double la face interne de cette lèvre, et, en plus petite partie, un prolongement de la membrane externe de cette même lèvre, qui est la continuation de la peau. Aussi parait-il que l'animal peut les retirer dans son estomac et en fermer l'orifice, en contractant, comme une pupille, la lèvre que nous décrivons; elle a sans doute, pour cet effet, des fibres circulaires. Les fibres longitudinales destinées à dilater son ouverture forment en dehors de nombreuses cannelures dirigées dans ce sens.]

Les *Oursins* sont peut-être, de tous les animaux sans vertèbres, ceux qui ont l'appareil buccal construit de la manière la plus admirable.

Leur enveloppe extérieure qui est, comme on sait,

---

(1) « Chaque astérie présentait cinq vésicules pendantes, rangées sy- » métriquement autour de la bouche; les unes égalaient une grosse » aveline, les autres n'avaient que la grosseur d'un pois. » *Ann. des sc. nat.*, t. IX, p. 219 et 220. Observations de M. Eude Deslonchamps.

très dure, de substance calcaire, présente un grand trou que ferme la masse de la bouche, attachée à son bord par des ligaments et des muscles, mais mobile jusqu'à un certain point.

L'ouverture du test qui répond à l'orifice buccal est plus grande que cet orifice; elle est fermée, en partie, par une lèvre circulaire percée d'un orifice de même forme, à travers lequel l'appareil dentaire et masticatoire peut faire plus ou moins de saillie.]

La charpente osseuse de cet appareil a quelque ressemblance avec une lanterne à cinq pans. Cette comparaison a déjà été saisie par Aristote.

Le but de tout l'appareil est de maintenir et de mouvoir cinq dents qui entourent la petite ouverture ronde par où les aliments entrent; ces dents, qui s'usent par la mastication à leur partie extérieure, sont, comme les incisives des quadrupèdes rongeurs, excessivement longues, et d'abord molles en arrière, mais s'y durcissent à mesure qu'elles se détruisent en avant.

L'appareil qui porte ces dents est composé de pièces fixes et mobiles.

Les pièces fixes sont adhérentes au dedans de la coquille, tout autour du trou contre lequel est attachée la masse de la bouche.

Elles consistent en une ceinture circulaire, saillante en dedans, avec cinq élévations plus saillantes encore, et percées de manière qu'on peut les comparer à des arches de pont ou de portes.

Les principales pièces mobiles, celles qui forment le corps de la masse orale, sont cinq pyramides triangulaires qui divisent la grande pyramide ou lanterne pentagonale de la bouche.

Deux faces de chaque pyramide répondent à celles des deux pyramides voisines. Ces faces sont finement striées en travers. Leurs bords internes ne se touchent point, de manière que l'arète qu'ils devraient former est remplacée par une solution de continuité.

La face dorsale ou externe de chaque pyramide est bombée, épaisse et percée vers sa base d'une ouverture triangulaire ou circulaire, plus ou moins grande, selon les espèces. Son côté interne porte une rainure dans laquelle passe le corps de la dent, et il s'y peut mouvoir longitudinalement, mais non dans un autre sens. Son extrémité sort par la pointe de la pyramide, et les cinq pointes étant rapprochées autour de l'ouverture de la bouche, c'est aussi là que les cinq dents aboutissent.

Du reste, les pyramides sont creuses, et leurs faces ne touchent pas exactement celles des pyramides voisines; mais elles sont réunies par une masse charnue, qui peut les rapprocher. Son effet est de faire serrer les cinq dents les unes contre les autres, et de rétrécir l'ouverture de la bouche.

Le canal œsophagien passe entre les cinq pyramides. Les côtés des bases de celles-ci, par lesquelles elles se touchent, sont réunis deux à deux par cinq pièces ou poutres osseuses, disposées comme des rayons, et qui se rapprochent vers l'œsophage, comme vers leur centre. Chacune de ces poutres réunit les côtés adjacents des bases des deux pyramides, en s'articulant avec elles d'une manière lâche.

Le troisième côté de la base de chaque pyramide, celui qui fait la base de sa face dorsale ou externe, forme, pour sa part, un des pans de la base de la pyramide générale ou du pentagone. Dans la position na-

turelle, ces côtés répondent aux intervalles des arches de la ceinture fixe. Ces arches répondent, par conséquent, aux angles de la pyramide pentagonale.

Vingt muscles agissent de la ceinture fixe sur cette pyramide pentagonale, et peuvent la mouvoir en totalité ou faire mouvoir, les unes sur les autres, les cinq pyramides triangulaires qui la composent.

Dix de ces muscles vont des intervalles des arches aux faces externes des cinq pyramides. Lorsqu'ils agissent tous ensemble, et qu'en même temps les chairs qui joignent les pyramides les unes aux autres se contractent, la masse entière de la bouche est portée en avant, ou vers le dehors du corps.

S'ils agissent séparément, ils inclinent cette masse et rendent son axe oblique, en faisant converger l'extrémité interne de cet axe du côté des muscles qui agissent. Si l'un d'eux agit, et que les muscles particuliers qui joignent sa pyramide aux deux voisines se relâchent, il porte la dent de cette pyramide plus en dedans que les autres, etc.

Les dix autres muscles partent des arches saillantes de la ceinture osseuse, et vont en rayons aboutir aux pointes des pyramides, de manière que chaque pointe reçoit des muscles de deux arches voisines.

Comme les arches saillent en dedans, ces muscles sont inclinés vers l'extérieur de la coquille; ainsi leur effet, lorsqu'ils agissent tous ensemble, est de faire un peu rentrer en dedans la masse de la bouche. Quand ils agissent séparément, et que les muscles qui joignent les pyramides se resserrent, ils inclinent la masse de la bouche, en faisant converger l'extrémité externe de son axe du côté du muscle qui agit.

Quand les muscles qui joignent la pyramide partielle à ses voisines se relâchent, l'effet des muscles dont nous parlons à présent est de faire reculer la dent de cette pyramide et de l'écarter de l'ouverture de la bouche.

Ainsi, sous ces trois rapports, ces muscles qui viennent des arches sont les antagonistes de ceux qui viennent de leurs intervalles. Si les uns et les autres agissent ensemble, ils deviennent en commun antagonistes de ceux qui joignent ensemble les pyramides, et leur effet est d'écarter celles-ci les unes des autres, et d'élargir non seulement l'entrée de la bouche, mais tout le passage laissé à l'œsophage au travers de l'axe de la grande pyramide pentagonale.

Outre ces vingt muscles qui agissent immédiatement sur la pyramide pentagonale et sur ses parties, il y en a dix autres qui agissent sur elle par le moyen de cinq osselets qu'il est temps de décrire.

Ils sont faits en demi-cercle et très grêles; ils sont placés chacun dans le même plan que l'une des cinq poutres dont nous avons parlé. Une des extrémités de chaque arc s'articule avec l'extrémité interne de la poudre correspondante. L'autre vient, au dessus et en dehors de son extrémité externe, se bifurquer comme un Y. Une membrane pentagonale unit et affermit leurs extrémités voisines du centre. Les deux branches de l'Y reçoivent chacune un muscle venant du milieu de l'intervalle le plus voisin de la ceinture fixe, de manière que chacun des cinq intervalles donne un muscle aux deux Y les plus voisins.

On conçoit aisément la force que doivent avoir ces muscles, agissant par de tels leviers, pour incliner la masse de la bouche dans tous les sens.

Chaque dent peut être considérée comme un long prisme triangulaire, dont les deux pans postérieurs feraient des angles rentrans. La partie qui sort de la pointe de la pyramide est très dure; mais elle se ramollit de plus en plus en arrière, et elle forme une longue queue molle, flexible, qui ressort en arrière de la base de la pyramide, et se replie comme un ruban. Cette partie molle a un éclat très soyeux, et même métallique; elle se déchire par le moindre effort.

La forme de dents que je viens d'indiquer est celle de l'*echinus esculentus*. Dans d'autres espèces, comme l'*echinus cidaris*, au lieu d'être en prisme, elles sont en demi-tube, et leur extrémité usée obliquement forme le cuilleron, etc.

Tous les *Oursins*, proprement dits (*Cidaris*, KLEIN), et à ce qu'il paraît tous les sous-genres qui ont le corps bombé et la bouche centrale, ont l'appareil de la bouche semblable à celui que je viens de décrire. Quant à ceux qui ont la bouche centrale et le corps très déprimé, les *clipéastres* de Lam., ils ont aussi une masse ovale, composée de cinq pièces osseuses, destinées à porter chacune une dent; mais cette masse est très déprimée, comme un gâteau divisé en cinq secteurs. Les faces par lesquelles les secteurs se touchent ne sont pas striées. Quoiqu'il y ait aussi des fibres pour les unir, elles sont seulement percées de pores fins et réguliers. Leur face, opposée à l'ouverture, est relevée à ses côtés de lames saillantes et fines; l'autre face l'est quelquefois aussi. Leurs dents ne glissent point dans des rainures, mais sont attachées fixement, ont la forme d'un cylindre comprimé, usé obliquement au bout qui sert. Le bout opposé est mou, comme dans les précédents, mais

ne se prolonge pas en forme de ruban. Les muscles extérieurs, qui agissent sur l'appareil, se réduisent à peu près à rien.

Ceux des oursins, qui ont la bouche oblique et garnie d'une lame de la coquille avançant sous elle, comme les *spatangues* et les *cassidules* (Lam.), n'ont point de dents ni de masse osseuse propre à les porter. Il y a seulement autour de l'ouverture de leur bouche une peau garnie de petites pièces écailleuses, semblables à celles de la coquille, mais non assez serrées pour priver de flexibilité cette partie, qui peut, jusqu'à un certain point, rentrer et sortir, en se déroulant comme une trompe, au gré de l'animal.

C. *Dans les Holothuries.*

Les *Holothuries* ont bien l'ouverture de la bouche (ou plutôt du pharynx) entourée d'un anneau, formé de plusieurs pièces demi-osseuses, mais elles servent seulement de point d'appui aux muscles longitudinaux du corps et aux tentacules; recouvertes par la peau intérieure de la bouche, et ne contenant aucune dent, elles ne servent point à la mastication.

[Cette assertion est peut-être trop absolue; un examen attentif que nous avons fait de ces pièces osseuses, de leur disposition et de leur mobilité, ainsi que des muscles qui s'y attachent, nous persuadent qu'elles jouent un rôle important dans la mastication et la déglutition de ces animaux (1).

---

(1) C'est aussi l'opinion émise dans une dissertation latine *de Holothuriis*, soutenue à Zurich en 1833 pour le grade de docteur, par M. G. F. Jæger, de Stuttgart.

La bouche des *holothuries* n'est pas, comme on le pense communément, l'orifice contractile et dilatable qui se voit en dedans de leur couronne de tentacules. Celle-ci est proprement l'entrée de leur canal alimentaire ou leur épipharynx.

La couronne des tentacules les plus intérieurs et les plus composés tient lieu d'une lèvre intérieure divisée, analogue à la lèvre intérieure des poissons. Un repli de la peau, ou bien une couronne de tentacules simples, suivant les genres, répond à une lèvre extérieure qui recouvre et cache les parties précédentes, à la volonté de l'animal.

Immédiatement au-delà de l'épipharynx commence le canal alimentaire qui traverse un anneau de pièces osseuses, auquel s'attachent, en partie, les grands muscles cutanés, longitudinaux et autres.

Nous allons décrire cet appareil d'après une grande espèce d'*holothurie* sur laquelle nous avons pu l'étudier (1).

Le bord extérieur de la cavité buccale est garni d'un grand nombre de tentacules simples, coniques, formant plusieurs rangs autour de l'orifice externe de cette cavité, dont les plus internes se confondent par leur couleur qui est noire, et se continuent avec la peau qui revêt cette cavité.

---

(1) Etiquette du bocal : Holothurie de Waigiou, rapportée par MM. Lesson et Garnot. Elle a environ dix pouces de long et près de quatre dans son plus grand diamètre. De très petits pieds sortent sans régularité de toute sa surface. Sa peau, molle et irrégulièrement contractée par les muscles qui la doublent et qui la rendent charnue, a, dans des parties plus d'un demi-pouce d'épaisseur, et dans d'autres, qui répondent à des rainures extérieures transversales et profondes, à peine une ligne. Cette espèce appartient au genre *Mulleria* (JÆGER).

Les tentacules intérieurs, beaucoup plus grands, sont au nombre de dix à douze, d'inégale dimension. La plupart sont longs; tous sont pédiculés, et se divisent à leur extrémité en une couronne de lanières dentelées ou frangées. Ces tentacules sont attachés, dans le fond de la cavité buccale, à des profondeurs un peu différentes, et non autour d'une ligne circulaire. Ils tiennent en haut et sur les côtés seulement, et non en bas, aux pièces calcaires qui forment le pourtour de cette cavité.

Ce canal est fermé, en partie, par un épipharynx, sorte de repli circulaire ayant au centre une ouverture en forme de pupille.

Des pièces osseuses, au nombre de huit, alternativement larges et cordiformes, qui se joignent par autant d'articulations mobiles, quatre verticales et quatre latérales, forment un anneau complet autour du pharynx. Par l'arrangement et la mobilité des parties dont il se compose, cet anneau s'ouvre et dilate cette entrée, quand ces pièces se redressent par leurs articulations latérales; ou la comprime, en redressant ses articulations médianes, supérieures et inférieures, qui tendent alors à se rapprocher.

Il est placé entre une membrane fibreuse qui paraît se continuer avec la membrane externe du canal alimentaire ou le péritoine, et la membrane muqueuse de ce canal. Il y a même ici un tissu caverneux qui remplit un vide considérable entre ces deux membranes, et se compose de filaments fibreux qui vont perpendiculairement, et de dehors en dedans, de la face interne de la membrane fibreuse à la face externe de la muqueuse, ou peut-être de la musculeuse qui la revêt.

Ce tissu me paraît destiné, entre autres, à empêcher que dans les mouvements de dilatation et de resserrement de ce cercle osseux, la muqueuse ne soit trop tiraillée.

Il paraît que la grandeur proportionnelle des pièces osseuses, formant l'anneau que nous décrivons, varie suivant les genres de cette famille.

Cet anneau, placé non pas dans le sens de la circonférence du corps, mais, un peu obliquement, dans celui de sa longueur, est lié par de forts tendons aux grands muscles longitudinaux et aux premiers muscles annulaires ou transverses. Les pièces dont il se compose sont mues par ces différents muscles, de manière qu'elles peuvent être alternativement fléchies sur les côtés et étendues dans leurs articulations moyennes, ou fléchies dans la ligne moyenne et étendues sur les côtés. Dans le premier cas, le diamètre transverse de l'anneau est augmenté; et le longitudinal peut être tellement raccourci que les faces internes des arcs peuvent se toucher et produire une sorte de trituration sur les aliments. Dans le second cas, l'anneau s'ouvre comme un cercle complet.

Les naturalistes ont décrit les différences que présentent les *Holothuries* dans le nombre, la forme et la structure des tentacules qui font partie de leur appareil buccal.

La rétraction de ces tentatules se fait, en partie, par les muscles qui portent les pièces osseuses en dedans, en partie par des muscles qui agissent directement sur ces tentacules.

Les uns et les autres proviennent des grands muscles longitudinaux qui fournissent des lanières, dont une partie s'arrête aux pièces de l'anneau pharyngien, et dont l'autre partie, entièrement détachée, se prolonge jusqu'à l'extrémité des tentacules.

Les premières produisent la rétraction de toute la masse buccale, en retirant en dedans l'anneau pharyngien ; les autres, et particulièrement ceux de la face interne des tentacules, fléchissent encore leur extrémité vers l'axe du corps, quand leur mouvement de rétraction de toute la masse buccale a eu lieu. Leur redressement et leur protraction peuvent s'opérer par les faisceaux musculaires longitudinaux externes; et par l'introduction, dans leur tube, du liquide contenu dans le système vasculaire cutané, le même qui produit l'érection des pieds.]

2. *De la bouche des Echinodermes sans pieds.*

[Leur bouche présente des différences remarquables d'un genre à l'autre, qui ont été décrites parmi les caractères distinctifs de ces animaux. Nous ne ferons que les indiquer rapidement, toutes les fois que nous ne pourrons donner des détails précis sur la structure des organes qu'elles concernent.

Ainsi, les *molpadies* (Cuv.) ont une bouche dégarnie de tentacules et munie d'un appareil de pièces osseuses analogue à celui des oursins, quoique moins compliqué (1).

Les *minyades* (Cuv.) n'ont point l'armure des précédents.

Les *priapules* ont l'intérieur de la bouche hérissé d'un grand nombre de dents en crochet (2).]

Les *siponcles* n'ont aucune partie dure à la bouche, ni ailleurs.

[Leur bouche est un suçoir ou une trompe protrac-

---

(1) *Règne animal*, t. III, p. 241.

(2) *Ibid.*, p. 242.

tile, comme celle de beaucoup d'annélides dorsibranches.

Nous avons trouvé (dans un *siponcle* d'amboine (1)) l'orifice buccal, qui est terminal, conduisant dans une longue trompe (de 2 pouces 6 lignes de longueur) fort étroite relativement à la grosseur du corps, ayant un diamètre qui diminue d'avant en arrière quand elle est retirée. Son canal est rendu plus étroit encore par les plis nombreux transverses, larges, serrés les uns près des autres de la membrane interne, formant une suite d'innombrables valvules, qui, dans le premier pouce, sont encore plissées sur elles-mêmes. Dans le dernier demi-pouce elles sont plus épaisses, plus écartées, et courbées en zig-zag.

Cette trompe a quatre très forts muscles rétracteurs. Deux vont de sa partie la plus reculée se fixer plus en arrière aux téguments communs, à quatre pouces de la bouche. Ils ont dix-huit lignes de long. Deux autres se fixent aux mêmes téguments, à deux pouces cinq lignes de la bouche, et se portent en arrière où il se joignent aux précédents dix lignes plus loin. Ils doivent faire aussi l'effet de rétracteurs, quand la trompe est sortie.

La trompe est réduite à une simple lame repliée, fourchue à son extrémité, et très protractile, dans les *bonellies*.

C'est la même structure, sauf qu'elle se termine par un cuilleron non divisé, dans les *thalassêmes* (2).]

B. *De la Bouche ou des Organes extérieurs d'alimentation des Intestinaux.*

1. *Les Cavitaires.*

---

(1) Rapporté par MM. Lessen et Garnot, en 1825, n° 92 du bocal.
(2) *Règne animal*, t. III, p. 244.

[La bouche des *Intestinaux Cavitaires* est généralement un simple suçoir, peu protractile, dont l'orifice est rond, rarement transversal et bordé de deux lèvres distinctes, comme dans les *ophiostomes*.

Quelques genres présentent, à cet égard, des différences qui servent à les caractériser. Ainsi, les *ascarides* ont une petite trompe qui sort du milieu de trois papilles disposées en triangle; les *strongles* l'ont entourée de cils; dans les *sclérostomes*, ce sont de petites écailles dentelées.

Les *linguatules* ont la bouche sous l'extrémité du corps, entre deux fentes d'où sortent de petits crochets. Elle est terminale et armée de deux crochets dans les *prionodermes* (1).

Les *Lernées* l'ont en forme de *siphon*, et plus ou moins entourée de crochets, qui sont les appendices préhensiles de leur corps, propres à les fixer aux organes des animaux dont elles sucent le sang.

2. *Les Parenchymateux.*

Leur bouche est un suçoir simple ou multiple, auquel ne répond aucune ouverture opposée pour l'issue des excréments. Il n'y a que les genres *prostomes* (Dugès,) de la famille des *planaires*, et les *gyrodactyles* (Nordm.) de la même section des *hématodes*, qui fassent exception à cette règle, et qui aient une bouche et un anus. Ce n'est pas qu'on puisse affirmer, quand il n'y a qu'une bouche sans anus, que les excréments soient nécessairement rejetés par la même ouverture. Ils peuvent passer au dehors par d'autres voies.

Les *Acanthocéphales* ont la bouche à l'extrémité d'une

(1) *Règne animal*, t. III, p. 255,

sorte de trompe protractile et rétractile, dont la surface extérieure est hérissée de crochets.

Les *Douves* ont la bouche en forme de ventouse, analogue à celle des hirudinées.

Dans les *Planaires*, c'est une trompe saillante.

Un animal fort singulier, le *diplozoon paradoxum* (NORDM.), sur lequel nous reviendrons dans l'article suivant, se distingue par un double appareil buccal, c'est-à-dire qu'il a une bouche tout-à-fait à l'extrémité de chacun des rayons antérieurs de son double corps. L'orifice de chaque bouche est percé du côté opposé aux deux ventouses qui existent à cette même extrémité; cet orifice est transversal, semi-lunaire, ayant ses bords enflés, formant une sorte de lèvre, dont la surface montre un grand nombre de papilles. Il y en a deux surtout, ayant l'apparence de petites dents, qui se font remarquer particulièrement quand on vient de détacher l'animal. Elles sont situées sur le bord postérieur de cette bouche.

La cavité buccale est d'abord large; elle se rétrécit ensuite en un étroit canal, qui se dilate de nouveau plus loin considérablement, pour former le pharynx, et prend la forme d'une poire. C'est dans cette dernière cavité que se trouve une proéminence conique, percée d'un orifice qui est l'aboutissant d'un canal, dont les ramifications paraissent provenir d'un corps glanduleux. Ce dernier pourrait bien sécréter une humeur analogue à la salive, laquelle arriverait dans le pharynx par cette papille linguale (1).

(1) *Mémoires microsgraphiques pour servir à l'histoire des animaux sans vertèbres*; par M. Nordmann, 1er cahier, p. 65, et pl. V et VI (en allemand); et *Ann. des sc. natur.*, t. XXX, pl. 20.

Les *Tœnia* peuvent avoir un pore terminal percé au centre d'un mamelon central ; ils ont presque toujours deux ou quatre suçoirs autour de l'extrémité céphalique, qui est souvent garnie de deux ou quatre tentacules rétractiles, armés de crochets ou sans cette armure, auxquels on donne aussi le nom de suçoirs ou de trompes.

Les *Hydatides* ont, comme les tœnias propres, quatre suçoirs latéraux avec un mamelon central et terminal entouré de crochets.

Nous verrons, en décrivant le canal intestinal, ou les cavités simples ou ramifiées qui en tiennent lieu, jusqu'à quel point il convient de donner la dénomination de bouche à ces pores céphaliques d'animaux auxquels on ne reconnaît pas un vrai canal ou sac alimentaire ; et si le pore ou suçoir que chaque anneau porte sur l'un de ses côtés, dans les *tœnias*, ou sur l'une de ses faces, dans les *botriocéphales*, doit être décrit parmi les organes extérieurs d'alimentation ?

Dans les *ligules*, il n'y a aucun de ces derniers organes apparent et distinct, si ce n'est deux fossettes longitudinales, comparables à celles des *botriocéphales* ; qui se voient sur chaque face de l'une de leurs extrémités, mais seulement dans ceux de ces vers qui paraissent avoir acquis leur forme complète, avec leur dernier développement. Ces deux fossettes latérales ne conduisent au reste dans aucun canal intérieur évident.]

C. *De la bouche, ou des autres organes extérieurs d'alimentation des Acalèphes.*

1. *Les Acalèphes simples.*

[Les uns n'ont qu'une bouche sans anus ; ce sont les

Méduses; les autres ont une bouche et un anus percés l'un et l'autre aux deux extrémités de l'axe de leur corps; ce sont les *béroës*.

Dans le premier cas, la bouche peut donner immédiatement dans le sac stomacal. Elle ne consiste proprement que dans l'orifice de ce sac, lequel peut être bordé de tentacules, quelquefois au nombre de quatre (1).

Quand le corps n'a pas de cavité stomacale, il n'y a pas de bouche (les *eudores*). Dans ce cas, les organes extérieurs d'alimentation sont les pores des téguments.

Lorsque l'animal, comme les *Rhizostomes*, prend sa nourriture par une quantité de pores absorbants distincts, qui introduisent les substances nutritives à l'état moléculaire, de sorte qu'elles composent immédiatement le fluide nourricier, on pourrait dire que les pores absorbants extérieurs répondent à ceux des parois de l'estomac, quand il existe. Ce ne seraient point des bouches multiples, mais bien les orifices des branches vasculaires du réservoir commun du fluide nourricier, comparable plutôt au réservoir du chyle ou même au cœur, qu'à l'estomac.

Les *porpites* et les *vélelles* ont, à l'une des faces de leur corps, une bouche en forme de trompe ou de suçoir, très analogue à celle des *planaires*.

2. *Des Acalèphes hydrostatiques.*

Les *Physales* auraient autant de bouches que de suçoirs, suspendus avec les appendices tactiles de deux sortes et les ovaires, à la partie inférieure de leur vessie;

(1) Observation sur la structure de la *Carybdée marsupiale* (Peron et Lesueur), par M. Milne Edwards. *Ann. des sc. nat.*, t. XXVIII, p. 248 et suiv., et pl. 11, 12 et 13.

si tant est que ces suçoirs puissent être considérés comme de véritables estomacs, attendu qu'on y trouve parfois des débris de nourriture (1). Nous reviendrons sur cette description en parlant du canal alimentaire de ces animaux. Nous verrons que les autres *Acalèphes hydrostatiques* ne paraissent se nourrir que par des suçoirs multiples et capillaires, dont les orifices sont autant de bouches absorbantes.

Dans les *physales*, les suçoirs ont des parois très musculeuses composées de fibres longitudinales et circulaires, ces dernières formant un sphincter autour de leur orifice (2).

D. *De la bouche des Polypes.*

La bouche des polypes, quand elle est ouverte et que toutes ses parties sont développées au dehors, autant que cela est nécessaire pour agir sur les substances alimentaires extérieures, a pour caractère d'être toujours entourée, comme l'axe d'une roue l'est de ses rayons, d'appendices à la fois préhensiles et probablement tactiles, qui ne sont que des divisions des téguments communs. Son orifice le plus apparent, dans ce cas, est recouvert par une lèvre intérieure circulaire, percée dans son milieu d'une sorte de pupille, susceptible de se contracter ou de se dilater considérablement, laquelle conduit immédiatement dans l'estomac. Mais cet orifice est alors le pharynx, et cette lèvre intérieure une sorte d'épipharynx, servant pour ainsi dire de couvercle plutôt à l'issue de la bouche qu'à son entrée.

---

(1) Sur la grande Physale (*Physalia Arethusa*), etc., etc., par M. J. S. M. de Olfers. Berlin, 1832, in-4°. (En allemand.)

(2) Même ouvrage, p. 6.

Dans ce même instant de déploiement ou de déroulement au dehors de toutes les parties de l'appareil buccal, les tentacules forment un cercle simple ou double autour de l'épipharynx, comme une lèvre extérieure plus ou moins divisée, et ils en remplissent les fonctions pour toucher ou pour saisir, rendues seulement plus faciles et plus parfaites, par cette division et par la forme plus ou moins alongée de ces tentacules.

Mais si l'on considère ce même appareil dans l'état de repos, et retiré dans le corps de l'animal, on verra que les tentacules sont dans la position d'une lèvre intermédiaire, si l'on compte l'épipharynx pour une lèvre intérieure ; parce qu'il y a un repli circulaire de la peau, plus extérieur, formant une seconde lèvre et un orifice buccal encore plus extérieurs. C'est cette partie des téguments communs qui, dans l'actinie, ferme, en se fronçant, l'orifice de la cavité buccale, lorsqu'elle a replié, dans cette cavité, ses nombreux tentacules.

Il y a même quelquefois un intervalle proportionnément très grand entre cette lèvre extérieure, qui peut devenir en partie, comme dans les *eschares*, un couvercle mobile, et les tentacules (1).

Dans ce cas, la première portion du canal alimentaire, limitée en dedans par le cercle qui donne attache aux tentacules, est une véritable trompe, analogue à celle des annélides dorsibranches, et leurs tentacules ont absolument la même position relative que les mâchoires,

(1) *V.* les *Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques* sur les *Eschares*, de M. Milne Edwards, pl. 1, fig. 1, et particulièrement la portion *a b* du canal alimentaire renfermant les tentacules. Paris, 1826.

dans les animaux de cette dernière classe qui en sont pourvus. C'est par un mécanisme analogue que ces mâchoires, ou ces tentatules, paraissent au dehors, ou se replient dans le corps de l'animal.

Le cercle auquel s'attachent ces tentacules me paraît, dans tous les cas, intermédiaire entre l'orifice le plus extérieur des téguments communs, et celui du pharynx proprement dit.

A la vérité, cet orifice exterieur dans les *eschares*, les *tubipores*, l'*alcyonelle*, les *sérialaires*, etc., qui est celui de la cellule calcaire ou d'un tube de même nature, ou d'un tube subéreux ou corné, pourrait aussi bien être comparé à la bouche d'une coquille univalve, et le tube membraneux qui le prolonge de son bord jusqu'au cercle d'attache des tentacules, à un développement des téguments, à une sorte de manteau destiné à favoriser les mouvements de protraction de la bouche proprement dite et des tentacules dont elle est armée.

Nous n'avons pas à décrire ici les différences multipliées que présentent les tentacules des polypes dans leur nombre, dans leur forme, dans leur disposition et dans leur structure.

Ces différences sont bien connues des zoologistes; nous ne ferons que les rappeler très succinctement.

Les *Hydres* ont huit à douze bras en lanières simples, presque comme des fils, ordinairement longs.

Les *Alcyons* en ont huit plus larges, pétaloïdes et dentelés à leur bord.

Les *Sérialaires* les ont, au nombre de huit à douze, médiocrement longs, simples, grêles, de même dimension dans toute leur longueur, et ciliés.

Dans les *Eschares*, ils sont de même forme, également ciliés, encore plus longs à proportion. On en compte jusqu'à seize (1). Les *Polypes à polypiers lamellifères* peuvent en avoir le double.

Dans les genres ou les familles précédentes, ils sont disposés en cercles réguliers. Mais dans les *alcyonelles* le prolongement de la peau auquel ils sont attachés est interrompu d'un côté et a la forme d'un fer à cheval. Les tentacules manquent dans cet intervalle; dans les deux autres tiers du pourtour de l'orifice buccal, ils sont placés sur plusieursrangs, et forment une couronne incomplète de filaments grêles, qui paraissentarticulés(2).

Dans les *Actinies*, les tentacules ont des formes très variées, cylindriques, en massue, en feuille, etc.; leurs couleurs éclatantes les font ressembler aux pétales des plus belles fleurs composées, ainsi que leur grand nombre et leur arrangement circulaire régulier. Chacun de ces tentacules se distingue d'ailleurs de tous les précédents, en ce qu'il est percé, à son extrémité, d'un orifice qui conduit, par un canal qui règne dans toute sa longueur, dans des cellules creusées dans l'intervalle du sac alimentaire et des téguments extérieurs.

Les *Eponges*, qui sont des polypiers sans polypes, ont pour appareil extérieur d'alimentation, non plus une bouche, mais une quantité de pores absorbants, par lesquels l'eau pénètre dans leurs canaux ou leurs cellules, et qu'il faut distinguer des orifices plus grands par où s'échappent les courants d'eau avec les excréments et les œufs.]

---

(1) M. Milne Edwards. O. C. p. 17.

(2) Histoire naturelle de l'*alcyonelle fluviatile*, par M. Raspail. *Mém. de la Société d'hist. nat. de Paris*, t. IV, pl. XII, fig. 1.

E. *De la Bouche ou des Organes extérieurs d'alimentation des Infusoires.*

[Les *Infusoires* forment deux ordres dans la méthode adoptée par M. Cuvier, dans son *Règne animal*, qu'il serait peut-être mieux d'ériger en classes, tant sont grandes les différences organiques qui les distinguent.

I. *Les Rotifères*,

Qui composent le premier de ces deux ordres, ont un canal alimentaire à l'origine duquel est un appareil très compliqué.

Des lèvres lobées et ciliées bordent l'orifice buccal. Ce sont ces lobes plus ou moins nombreux, plus ou moins profondément divisés et armés de cils, qui constituent cette machine animale, dont les mouvements singuliers donnent les apparences d'une ou plusieurs roues qui tournent; de là le nom de *Rotifères* que portent ces animaux (1).

Au fond de la cavité buccale, on trouve, dans la plupart des genres de *Rotifères*, deux mâchoires dont la forme plus ou moins compliquée a servi, dans ces derniers temps, pour caractériser, en partie, les groupes de cette classe (2).

II. *Les Infusoires homogènes.*

Ces derniers animaux auraient une organisation

---

(1) *V.* l'explication ingénieuse que M. Dutrochet a donnée de ces mouvemens. *Ann. du Mus. d'hist. nat.*, t. XX.

(2) Mémoires pour servir à la *connaissance de l'organisation dans le champ des infiniment petits*, par M. Ehrenberg. Berlin, 1832, etc. (En allemand.)

assez compliquée, suivant les observations de M. Ehrenberg; cette organisation serait plus simple ou encore problématique, d'après d'autres observateurs.

Le premier leur a découvert un sac ou un canal alimentaire, et conséquemment une bouche au moins.

Ici l'orifice buccal est simple et rarement armé de mâchoires. Des cils plus ou moins nombreux et différemment disposés aident l'animal, avec les mouvements de succion qu'il peut opérer, à prendre les molécules alimentaires qui doivent le faire vivre. *M. Ehrenberg* ne pense pas que, dans aucun cas, ces animalcules prennent leur nourriture par la peau.]

ARTICLE II.

ORGANES INTÉRIEURS D'ALIMENTATION DES ZOOPHYTES, OU TUBES, CANAUX, SACS OU RÉSERVOIRS DANS LESQUELS SE FORMENT OU SE RÉUNISSENT, EN PREMIER LIEU, LEURS SUBSTANCES OU LEURS SUCS ALIMENTAIRES.

[Ce titre, un peu compliqué, fait pressentir les grandes différences que présentent les classes de zoophytes, même plusieurs de leurs sous-divisions, relativement aux organes d'alimentation intérieurs ; différences qui répondent à celles que nous avons décrites dans les organes d'alimentation extérieurs.]

A. *Dans les Echinodermes.*

On trouve dans cette classe des canaux alimentaires, avec bouche et anus, et d'autres en forme de simple sac, plus ou moins compliqué.

1. *Les Echinodermes pédicellés.*

[On sait que cet ordre se sous-divise en trois familles, les *Astéries*, les *Oursins* et les *Holothuries*, dont la première seule n'a qu'un sac alimentaire, et dont les deux autres ont un canal complet, avec une entrée et une issue.]

a. Les Astéries ou *Stellérides.*

La cavité alimentaire, en forme de sac compliqué, s'observe dans les *astéries* ou *étoiles de mer*; c'est un sac membraneux très plissé quand il est vide, situé au centre commun des branches, et ne s'ouvrant qu'à la bouche, de sorte que les excréments n'ont pas d'autre issue.

[Ce sac a beaucoup de capacité, et paraît, ainsi que la bouche, très extensible, puisqu'on y trouve des mollusques à coquille de toute espèce, même ceux dont la coquille est hérissée de pointes comme les *murex*.

Cependant ses parois sont extrêmement minces et délicates comme une gaze, de telle sorte qu'on ne peut bien séparer les membranes dont elles se composent. L'extérieure ou la péritonéale est très apparente; elle envoie des productions filamenteuses aux téguments; ses fibres musculaires paraissent à travers celles-ci, ayant différentes directions. Du côté du sac, il y a, au milieu du fond de l'estomac, une vésicule (1) qui sert probablement d'organe sécréteur d'un suc gastrique.

---

(1) Je n'en ai trouvé qu'une seule de forme sphérique ; M. Tiedemann en a décrit et fait figurer deux oblongues, dans son magnifique ouvrage intitulé : *Anatomie des holothuries, des étoiles de mer et des oursins* (en allemand). 1 vol. in fol. Landshut, 1816. Pl. 7, *b b*.

Cette vésicule communique, par un court et étroit canal, dans la cavité de l'estomac.

On voit, à cette même face dorsale, un anneau vasculaire qui entoure la vésicule et donne successivement cinq troncs, qui se sous-divisent régulièrement de manière à former la plus belle apparence de cinq feuilles ovales qui paraissent vasculaires, sans cependant que les ramifications en soient nombreuses et de plus en plus fines.

La paroi intérieure de l'estomac est comme flocconneuse, et forme de larges plis qui se dirigent du cardia vers la profondeur de ce sac.

Le cardia, l'œsophage et le pharynx, sont ici confondus dans un anneau unique, en deçà duquel sont encore des productions membraneuses qui se continuent avec les parois de l'estomac, productions que nous avons déjà décrites, dans l'article précédent, comme des lèvres intérieures.]

L'estomac a dix appendices ou boyaux aveugles, extrêmement subdivisés en branches et en rameaux, et formant à l'œil des espèces d'arbres très agréables à voir. Ils sont logés dans les branches du corps, deux dans chaque branche. Quand l'astérie a plus de cinq branches, alors il y a aussi plus de dix arbres ou grappes de cœcums. Ces grappes sont fixées dans leur place par des mésentères membraneux [ou filamenteux; elles se composent en dernier lieu de vésicules, rangées par double série le long d'un canal latéral; chaque canal latéral, dont il y a aussi une double série, se rend dans un canal principal, qui s'étend avec son semblable dans les deux tiers ou les trois quarts de la longueur d'une des branches de l'étoile. Ils augmentent de dia-

mètre à mesure qu'ils s'approchent de l'estomac, et s'y terminent par autant d'orifices autour de la cavité centrale que forme ce viscère. Leur embouchure, qui est une sorte de pylore, est étroite et paraît ne laisser passer aucune substance étrangère; on les trouve toujours remplies d'un fluide nourricier d'un blanc grisâtre (1).

L'origine du canal principal, qui forme comme la tige de cette double série de cœcums, tient par son côté ventral à un corps vésiculaire assez développé, à parois un peu plissées, dont la base, plus large dans plusieurs, est dirigée en longueur sur le trajet de cette branche (2); plus étroite dans d'autres qui ont une forme ovale, elle regarde le disque de l'estomac et tient à l'origine de ce même canal principal. Ces corps vésiculaires renferment, comme la vésicule de l'estomac, une substance granulée, blanchâtre. Ces poches servent-elles au séjour et à la digestion des substances alimentaires, ou bien ne sont-elles que des organes de sécrétion d'un suc digestif analogue à la bile?

Dans les *astéries* qui ont plus de cinq rayons, les branches de cœcums sont très courtes (3).]

Les *Ophiures* Lam., dont les branches n'ont pas de pieds et ressemblent à des queues de serpents, n'ont pas de tels cœcums. Leur estomac est un simple sac qui n'occupe que le disque ou centre des branches; seulement sa membrane montre, de toutes parts, une infinité de petites boursoufflures. Il en est probablement de même des *comatules*.

---

(1) M. Tiedemann. O. C. p. 48.
(2) Ainsi que le représente la fig. *i i* de la pl. VII de l'ouvrage cité.
(3) *Règne animal*, t. III, p. 327.

b. Les Oursins ou les Echinides.

[Ici les moyens internes d'alimentation diffèrent autant de la famille précédente que les externes. Le canal alimentaire qui suit l'appareil de mastication que nous avons décrit (Art. 1) est plus ou moins long, plus ou moins replié dans l'intérieur du test de l'oursin, et se termine à des régions très différentes de ce test, suivant la position de l'anus.

Un exemple suffira pour en donner une idée exacte; nous le prendrons dans l'*echinus saxatilis*. Kl.

Le canal alimentaire dans cette espèce forme plusieurs circonvolutions autour de la coquille. On peut le diviser en une première portion courte et d'un petit diamètre, qui commence au pharynx, comme un œsophage, et s'insère latéralement dans la seconde portion, en laissant en-deçà de son insertion un petit cul-de-sac (1).

Cette première portion n'a guère que la dixième partie de la longueur de la seconde. Celle-ci, d'un diamètre une fois plus grand, assez égal, fait plusieurs replis autour du test, et ne diminue de calibre qu'un peu avant sa terminaison.

Je ne trouve pas cette différence de diamètre et cette distinction tranchée, entre le premier dixième du canal alimentaire et le reste, dans l'*echinus esculentus*. Plus étroit en commençant, le canal alimentaire augmente un peu de diamètre, et présente des boursouflures qui rendent son calibre très inégal. Ce calibre augmente cependant très sensiblement dans sa seconde moitié,

---

(1) *V.* l'ouvrage déjà cité de M. Tiedemann, p. 76 et pl. X, fig. 1, *a-b*.

que je compare au gros intestin. J'ai trouvé celle-ci pleine de matières noirâtres, de débris de coquillages ou de parties calcaires de zoophytes; tandis que la première partie, l'analogue de l'intestin grêle, était colorée en jaune verdâtre par la matière qu'elle renfermait.

Les parois de tout le canal intestinal sont très minces; elles ont, dans une grande partie de leur étendue, des plis longitudinaux formés, en apparence, de séries de papilles, auxquelles adhérait la matière jaune verdâtre déjà indiquée.

Le rectum ou la dernière portion rétrécie de l'intestin a sa membrane interne lisse et tout unie. Les fibres circulaires et longitudinales de sa membrane musculeuse sont très apparentes dans les grands individus.]

c. La famille des *Holothuries* varie, selon les genres ou sous-genres, pour la longueur du canal alimentaire; il peut égaler dix fois et même seize fois la longueur du corps (1), ou n'avoir que quatre fois cette mesure, comme dans les deux espèces citées par M. Cuvier. Il paraît même qu'elle est encore bien moindre dans les *fistulaires*, chez lesquelles le canal alimentaire ne forme qu'une anse assez courte avant de se diriger, sans plus de détour, vers l'anus (2).

Quant à sa division, à peine y reconnaît-on un court œsophage, remarquable par des parois plus épaisses et une portion à parois plus minces qui le suit, dont le diamètre est un peu plus grand que le reste, et que

(1) Voyage de l'*Astrolabe*, zoologie, t. IV; par MM. Quoy et Gaymard. L'*Holothurie Maurice* a dix fois la longueur du corps; celle de *Guam* seize fois.

(2) MM. Quoy et Gaymard, O. C.

quelques-uns regardent comme l'estomac (1), mais que je compare plutôt au duodénum, précisément à cause de la minceur plus grande de ses parois. Le reste de ce canal montre peu de différence dans son diamètre et dans la structure de ses membranes.

Le canal alimentaire de l'*holothuria tubulosa* est quatre fois plus long que le corps, dans lequel il se replie deux fois comme un 8 ; il commence à la bouche par un léger rétrécissement, garde ensuite à peu près le même diamètre partout. Ses parois sont minces ; l'anus s'ouvre dans le grand cloaque situé à l'arrière du corps, et qui n'est séparé de la cavité de l'abdomen que par une valvule. Nous reparlerons de cette dernière circonstance à l'article de la respiration. Un mésentère membraneux suspend tout ce canal aux parois intérieures du corps (2).

L'*holothuria pentactes* offre les mêmes choses.

[Au-delà du pharynx, où se trouve un premier repli circulaire faisant l'office de valvule, nous avons vu encore, dans un espace de deux centimètres environ, plusieurs plis circulaires qui divisent le commencement du canal alimentaire, et forment autant de valvules propres à empêcher le retour des aliments. Ces plis sont dus à la membrane interne, laquelle est sèche et nullement muqueuse dans cet intervalle, qui comprend l'œsophage (3). Il paraît que, dans d'autres espèces, le commencement du canal alimentaire est plissé en long (4).

(1) MM. Quoy et Gaymard, O. C., et Meckel, O. C., t. IV, p. 64.

(2) *Voy*. l'ouvrage cité de M. Tiedemann, tab. II et III.

(3) J'ai vu ces circonstances organiques dans l'holothurie de Waigiou, la même dont j'ai décrit la bouche, art. I.

(4) Que Meckel appelle l'œsophage. O. C. t. IV, p.

Ensuite vient une portion plus dilatée, qui a des parois plus minces que le reste, et que l'on pourrait considérer, à cause de cela, comme le duodénum; car nous ne voyons pas d'estomac proprement dit dans ces animaux, ou de poche distincte dans laquelle les aliments seraient arrêtés pour subir une première transformation digestive.

La membrane interne du rectum est brune, muqueuse; son embouchure dans un énorme cloaque, ou l'anus intérieur, est froncée par un sphincter.

Le cloaque même a ses parois intérieures lisses. Son orifice, ou l'anus extérieur, est percé à l'extrémité postérieure du corps, opposée conséquemment à la bouche.

Les *Fistulaires* différeraient beaucoup, sous ce rapport, des *Holothuries*, suivant MM. Quoy et Gaymard, qui ne leur accordent ni cloaque, ni tubes aquifères en provenant (1).

II. *Les Echinodermes sans pieds.*

Les *priapules Lam.*, qui appartiennent à cette seconde division, ont un canal alimentaire très court, qui va directement de la bouche à l'anus (2).]

Il n'en est pas de même de celui des *siponcles*; leur canal, mince et d'un égal calibre, se porte d'abord d'une extrémité du corps à l'autre, et revient ensuite entourer en spirale cette première partie droite, pour se terminer à un anus latéral très près de la bouche. Il est bien, à ce moyen, six ou huit fois long comme le corps.

[Au reste, cette disposition du canal alimentaire n'est pas semblable dans toutes les espèces.

---

(1) O. C. t. IV.

(2) Cuvier. *Règne animal*, t. III, p. 242.

Dans celle dont nous avons décrit la trompe, il se porte d'abord directement en arrière, entre les deux premiers muscles rétracteurs de la trompe; puis se coude et se dirige en avant jusqu'à la hauteur de l'anus, qui est à deux pouces et demi de la bouche, plus en arrière. Là il se joint au gros intestin avec lequel il se contourne en spirale et forme comme un double cordon tendu qui se prolonge jusqu'au fond de la cavité commune à l'autre extrémité du corps, où ce canal est maintenu par un ligament tendineux cylindrique, qui part de cette extrémité et se prolonge dans l'axe de la spire. La partie qui appartient à l'intestin grêle est un canal très fin; le gros intestin est plus dilaté; l'anse très longue qu'ils forment ensemble a ses deux branches réunies par un très étroit mésentère.

Le diamètre de la seconde branche de cette anse, que je décris comme le gros intestin, va en augmentant d'arrière en avant, surtout lorsqu'il a dépassé la seconde moitié du corps, et se trouve vers la fin de la première, où il est rempli de fèces.

Il forme même dans sa dernière portion, toutefois avant le rectum, une poche assez considérable. Celui-ci est un canal égal, se courbant en deux petites anses, avant de se terminer à l'anus; sa membrane interne est plissée en long.

Il y a aussi des plis longitudinaux dans le commencement de ce canal, sauf dans un premier espace de quelques millimètres, où sa surface est papilleuse.

L'anus forme une très petite ouverture.

On voit d'ailleurs que ce canal alimentaire est sans estomac distinct, comme celui des *holothuries* et des autres *échinodermes* qui ont une bouche et un anus.

Un autre caractère de ce canal est sa longueur, qui atteint au moins quatre fois celle du corps, malgré la forme très alongée de celui-ci. Enfin, sa disposition contournée en spirale sur lui-même, comme le commencement du gros intestin de certains rongeurs, est encore bien remarquable.]

Dans les *thalassèmes* (*lumbricus thalassema et echiurus* Pallas), le canal est cinq ou six fois long comme le corps ; ses parois sont minces et froncées ; son diamètre est le même partout ; sa partie postérieure est remplie d'excréments, moulés en petits cylindres courts et minces. [Ce canal a beaucoup de rapport avec celui de la *bonellie*.

Dans celle-ci l'intestin est très long, plusieurs fois replié, recevant, avant de se terminer, deux tubes ramifiés, qui paraissent analogues à ceux qui constituent les branchies aquifères des holothuries (1).]

B. *Organes intérieurs d'alimentation des Intestinaux.*

[Les *vers intestinaux* ont, les uns un canal alimentaire contenu dans une cavité viscérale ; ils forment l'ordre des *cavitaires*, de la méthode naturelle adoptée par M. Cuvier, dans son *Règne animal*. Dans les autres, les voies par lesquelles s'introduisent les substances alimentaires ne sont plus séparées du tissu, ou de la substance même du corps ; ce sont les parenchymateux de cette même méthode.

Ces deux caractères, extrêmement importants, résument très bien les principales différences que présentent les *vers Intestinaux*, relativement à leurs organes d'alimentation intérieurs.

(1) *Ibid*, p. 244.

I. *Les Intestinaux cavitaires*

Sont ceux dont l'enveloppe commune intercepte une cavité distincte, dans laquelle flotte, entre autres viscères, un tube alimentaire complet, allant de la bouche à l'anus, qui sont aux deux extrémités du corps, lequel a généralement une forme très alongée et cylindrique.

Le canal alimentaire s'unit aux parties voisines par de nombreux filets, que les uns ont pris pour des vaisseaux nourriciers, les autres pour des trachées, mais sans preuve (1).

Le canal alimentaire est généralement droit, assez large, d'un diamètre égal, sans boursoufflures, ayant très peu d'étranglements, et souvent n'en montrant aucun. L'œsophage se distingue par un plus petit diamètre, qui est aussi quelquefois plus grand. La poche stomacale se fait remarquer, dans quelques-uns, par plus d'ampleur, des parois plus épaisses, et par deux étranglements, un au cardia, l'autre au pylore. Elle peut être divisée en deux autres poches qui se suivent.]

Parmi les *vers intestinaux cavitaires*, l'ascaride *lombrical* a un canal très simple, à parois minces, à peu près égal partout, et à peine plus long que le corps.

[L'œsophage est court, fusiforme, c'est-à-dire plus étroit en avant, plus large en arrière, séparé de l'estomac par un étranglement. Ses parois sont épaisses, sa cavité est triangulaire, et communique dans l'es-

---

(1) Cuvier. *Règne animal*, t. III, p. 247 et 248. Ces apparences de trachées ou de vaisseaux blancs se voient bien dans le strongle géant. Presque tout son canal alimentaire reçoit, d'une suite de troncs très courts qui semblent sortir de la peau à des intervalles assez réguliers, des ramifications qui partent de ce tronc en rayonnant sur la surface de l'intestin.

tomac par un orifice de même forme. Il a parfois un plus grand diamètre que l'estomac ; dans d'autres cas ce diamètre est plus petit.

L'estomac forme un canal d'un diamètre égal, qui se continue jusque très près de la moitié de la longueur du corps. Il est suivi d'un intestin d'abord étroit, qui s'élargit peu à peu et parvient à un grand diamètre dans sa dernière moitié.

L'anus forme une fente transversale qui se voit, du côté du ventre, un peu en deçà de l'extrémité postérieure du corps (1).

Les *oxyures* ont un œsophage plus long, à proportion, que les ascarides, formant à la fin une dilatation globuleuse, comme un jabot. Un étranglement la sépare de l'estomac, qui est petit et sphérique comme un gésier. Rarement se divise-t-il en plusieurs poches de même forme. L'origine du canal alimentaire est de même arrondie, dilatée et très séparée de l'estomac par un pylore étroit. L'intestin est droit ou un peu sinueux, suivant les espèces. Son canal, d'un calibre assez égal dans la plus grande partie de son étendue, se dilate un peu vers la fin ; mais cette partie plus dilatée va beaucoup en se resserrant, pour former le rectum, canal étroit dont l'issue ou l'anus se voit à la face ventrale du corps, bien avant l'extrémité effilée de cette partie (2).

Les *vibrions* diffèrent très peu des oxyures, à cet

---

(1) Anatomie des vers intestinaux : *Ascaride lombricoïde et Echinorhinque géant*; par M. J. Cloquet. Paris, 1824.

(2) *V.* Ed. Schmaltz. *Tabulæ anatomiam Entozoorum*, etc. Dresdæ et Lipsiæ, 1831. T. XVII, fig. 2, 3, 8 et 9, et t. XVIII, fig. 1, et les *Recherches sur l'organisation de quelques espèces d'oxyures et de vibrions*, par M. Dugès. *Annales des sc. natur.*, t. IX, pl. 47, fig. 15, 16, 17 et 18.

égard. Dans le V. *du vinaigre* (1), l'œsophage est un canal plus long, qui ne se dilate pas vers l'estomac: c'est la même chose dans celui de la colle (2).

Le gésier est petit, aussi globuleux, et le premier renflement de l'intestin ressemble encore à un estomac.

Les *Filaires* ont, comme les autres cavitaires, un canal alimentaire qui va droit et sans détour de la bouche à l'anus. Celle-ci est une ouverture ronde terminale, entourée d'un rebord en étoile. L'œsophage est un canal court et mince, qui se dilate bientôt pour former une poche une fois plus longue, cylindrique, d'un calibre trois fois plus grand, qui répond à l'estomac. Dans tout le reste de son étendue, jusqu'à l'anus, le canal alimentaire formant l'intestin prend un petit diamètre et un calibre égal. Il se termine à l'anus, percé très près de l'extrémité dans le mâle, laissant au-delà une queue médiocre dans la femelle (3).

Les *strongles*, comme les précédents, ont le canal alimentaire droit et sans circonvolutions ou sinuosités, si ce n'est quelquefois à la fin de son trajet. Le *strongle du cheval*, ou strongle armé, l'a tout uni (4). Le *strongle géant* l'a ridé transversalement (5). L'orifice buccal, qui est rond, donne dans une première poche cloisonnée qui est courte et peut être considérée à la fois

---

(1) *Ib.* fig. 19.

(2) *Ib.* fig. 20 et 21.

(3) Quelques matériaux pour servir à l'histoire des *Filaires* et des *Strongles*, par M. C. Leblond, d.-m., pl. I, fig. 1-2-6, et pl. II, fig. 1, pour la femelle; pl. I, fig. 4 et 7, et pl. III, fig. 1 et 2, pour le mâle.

(4) Aug. Herm. Westrumb. Mémoire pour servir à l'anatomie du *strongle armé*. *Isis* de 1823, et M. Schmaltz. O. C. pl. XVIII, fig. 10 et 11.

(5) Cuvier. *Règne animal*, t. III, p. 253.

comme la cavité buccale et l'œsophage. C'est l'organe de succion et de déglutition.

Tout le reste de ce long canal alimentaire, sauf la dernière portion qui répond au rectum, est plissé en travers et comme articulé extérieurement, quoique intérieurement sa cavité ne soit pas interrompue par des cloisons. Il formait, avant de se terminer à l'anus, dans l'un des deux individus que nous avons examinés (1), deux courtes circonvolutions, et il était, dans cette partie, d'un calibre plus petit, bien égal, et sans aucun étranglement.

Dans l'autre individu, les plis ou articulations de la plus grande partie de ce canal étaient bien moins évidents. Il était comme enveloppé d'une substance de couleur foncée dans presque toute son étendue, excepté dans le rectum; c'est cette substance qu'on regarde comme le foie. Le dernier intestin prenait subitement un plus petit diamètre que le reste; il était farci d'excréments jaunâtres ou d'un blanc sale.

Le *Strongle armé* a l'entrée du canal alimentaire tout à fait terminale et percée au centre du renflement sphérique que forme sa tête. Elle est entourée de trois replis concentriques, dont l'interne est armé d'aiguillons. La cavité buccale est sphérique comme la tête, et conserve cette forme par la nature et la solidité de ses parois cartilagineuses. Après elle, le canal alimentaire se rétrécit beaucoup, puis se dilate un peu et s'étrangle de nouveau. Cette portion, qui peut avoir le sixième de la longueur totale, peut être considérée comme l'œsophage. La portion qui lui est subitement

(1) Provenant l'un et l'autre d'un phoque.

dilatée en prend un gros calibre, qui diminue peu à peu jusqu'à l'autre extrémité du corps, où ce canal devient très étroit avant de se terminer à l'anus (1).

Les *linguatules* (*pentastoma*, RUD.) ont de même un canal alimentaire qui va droit d'une extrémité du corps à l'autre, où se voient la bouche et l'anus.

Mais ce canal se distingue par l'existence de deux cœcums qui prennent naissance près de son origine (2).

Les *Lernées*, qui, suivant M. *Cuvier*, ont à peu près la même organisation extérieure et intérieure que les *Intestinaux cavitaires*, ont comme eux, en effet, un canal alimentaire simple et sans circonvolutions, ou sinuosités apparentes, dont le diamètre varie un peu, dans son trajet de la bouche, qui est à l'extrémité antérieure du corps, à l'anus, qui est à l'extrémité opposée.

J'ai vu cependant, dans un grand exemplaire de la *Pennella filosa* (3), deux longs cœcums étendus de l'origine du canal alimentaire, où ils m'ont paru s'attacher, jusque près de l'extrémité postérieure. Cette organisation serait analogue à celle des hirudinées suceuses de sang; mais on ne l'a décrite, que je sache, dans aucun autre genre de cette famille. Il paraît même que la *P. sagitta*, L., aurait un canal alimentaire simple, sans les cœcums que nous venons d'indiquer (4).

Parmi les *Lernées propres* (*lernæocere*, BL.), la *L. cyprinacea* montre à travers ses téguments transpa-

---

(1) O. C. de M. le docteur Leblond. Pl. IV, fig. 2 et 3, et pl. VI, fig. 7 pour le mâle, et pl. VI, fig. 1-5 pour l'anus de la femme.

(2) *Règne animal*, t. III. p. 254.

(3) Rapportée de Nice par M. Laurillard.

(4) Suivant M. Nordmann qui n'a eu, à la vérité, que de très petits individus. Tabl. X, fig. 6 et p. 123 de l'ouvrage déjà cité.

rents la forme de son canal alimentaire, ordinairement farci d'aliments ou d'excréments de couleur foncée.

Ce canal commence à la bouche par une poche sphérique; traverse, sans faire aucune sinuosité, toute l'étendue du corps; il se dilate un peu lorsqu'il est parvenu vers l'extrémité postérieure, où le corps est le plus large. Le rectum est un canal de plus en plus fin qui sort de cette dernière dilatation et se termine à l'anus, percé à l'extrémité de l'abdomen. Les parois en sont minces, granuleuses, et se composent entre autres d'un tissu de fibres transversales et longitudinales (1).

Dans une autre espèce de ce genre, la *leruœa branchialis*, ce même tube, plus étroit dans le cou, s'élargit dans l'abdomen. Ses parois sont formées d'un tissu mince, transparent, où l'on distingue des fibres musculaires transversales, et des fibres longitudinales qui se croisent (2).

L'anus est percé entre deux proéminences, à l'extrémité arrondie du ventre.

Le même canal, dans le *trachelyastes polycopus* (3), est droit, plus dilaté dans le cou qu'au-delà, et reprenant un peu plus de diamètre avant de se terminer à l'anus. Sa dernière portion se meut régulièrement et alternativement à gauche et à droite, dans l'état de vie, phénomène singulier que M. *Nordmann* a également observé dans l'*acheteres percarum*.

Le *canal alimentaire* du *peniculus fistula* s'étend droit

---

(1) *Ibid.* p, 121, et pl. VI, fig. 2.
(2) *Ibid.* p. 132.
(3) *Ibid.* p. 98, et. tabl. VI, fig. 3 *k*.

de la bouche à l'anus. Il est dilaté dans la tête, resserré dans le cou, dilaté de nouveau dans le ventre, pour se resserrer une dernière fois avant de se terminer à l'anus. Les parois en sont très minces (1).

Dans l'*achteres percarum*, N. (2), femelle, le même tube alimentaire est simple, droit, fusiforme, un peu dilaté dans son principe, plus large dans sa partie moyenne, s'amincissant beaucoup dans le rectum, qui forme un cône alongé. Ce canal présente d'ailleurs, excepté dans le rectum, des étranglements et des dilatations alternatives (3).

Trois rubans musculeux s'attachent aux téguments, entre le quatrième et le cinquième segment postérieur, et se réunissent en un seul faisceau, qui se divise de nouveau en trois branches pour embrasser une portion correspondante du tube alimentaire. Ils servent sans doute au mécanisme qui produit ces mouvements fréquents, réguliers, de gauche à droite et de droite à gauche, de la dernière portion du canal alimentaire (on en compte de 60 à 65 par minute), mouvements qui alternent encore avec la dilatation et le resserrement alternatifs de la partie de ce tube à laquelle ces muscles s'attachent (4).

Le canal alimentaire du mâle de cette espèce éprouve une dilatation, marquée déjà dans la partie antérieure du corps; il se resserre ensuite pour se dilater de nou-

---

(1) *Ibid.* tabl. VI, fig. 8, 9, 10, et p. 109.
(2) O. C. Tabl. IV, fig. 1 B.
(3) *Ibid.* Tabl. V, fig. 7.
(4) *Ibid.* p. 71.

veau, après quoi il perd peu à peu son diamètre jusqu'à l'anus.

Les *chondracanthes* n'offrent rien de particulier à cet égard. Leur canal alimentaire va droit de la bouche à l'anus. Son diamètre est de grandeur médiocre (1).

Enfin le *nemertes borlasii*, que M. *Cuvier* réunit aussi aux intestinaux cavitaires, a, comme les autres animaux de cet ordre, un canal alimentaire étendu d'une extrémité du corps à l'autre (2). Il commence par une ouverture évasée, qui est la bouche, et finit par un orifice étroit, qui est l'anus.

II. *Les Parenchymateux.*

a. Les *Echinorhinques*, qui forment la première famille de cette seconde division des *vers intestinaux*, ont une petite trompe percée d'un pore terminal qui conduit dans une cavité viscérale formée par toute l'étendue de la peau extérieure, doublée sans doute par une peau intérieure. C'est dans cette cavité, qui renferme aussi les organes de la génération, que pénètrent par le pore buccal les substances alimentaires, et dans laquelle elles paraissent devoir être digérées.

On trouve comme suspendues intérieurement à la base de la trompe deux bandelettes courtes et plates (*lemnisci*) qui flottent dans la portion antérieure de cette cavité; un triple vaisseau ramifié règne dans leur milieu et sur leur bord, et montre, par intervalles, des dilatations très sensibles. Les bandelettes jouent probablement un rôle important dans la nutrition des

(1) *Ibid.* p. 115, et t. IX, fig. 5 et 6.
(2) *Ibid.* p. 259.

échinorhinques. Une circonstance bien remarquable, nouvelle pour la science de ces animaux singuliers, c'est qu'on les trouve quelquefois sorties toutes deux, à travers le pore buccal, comme par une sorte de vomissement (1). La physiologie a de quoi méditer sur cette étrange organisation d'une cavité viscérale, formée par l'enveloppe extérieure, et doublée probablement par une peau intérieure; cavité qui renferme les organes de la génération mâles ou femelles, suivant les individus, mais qui ne contient ni canal, ni sac alimentaire. Sans doute elle tient lieu de premier réservoir des aliments; mais comme elle renferme en même temps les organes de la génération, on peut douter que ses parois soient organisées pour les modifier par une action digestive quelconque. Cette action est peut-être réservée uniquement aux bandelettes, dont les vaisseaux considérables qui les dessinent seraient le premier réservoir du suc nourricier.

Quoi qu'il en soit, la forme particulière des organes d'alimentation de ces vers offre un exemple de dégradation organique qui les rapproche des hydres ou des polypes les plus simples. Chez les uns comme chez les autres la peau forme un sac qui sert au moins de réservoir pour les aliments.

Les *échinorhinques*, ayant une cavité viscérale et les sexes séparés, ont, sous ces deux rapports, une organisation plus compliquée que les autres parenchymateux auxquels M. Cuvier les a réunis, à cause de la dégradation de leurs organes digestifs.

---

(1) Il existe au Musée de Strasbourg plusieurs exemplaires *d'échinorhinques géans*, dans lesquels ces bandelettes sont pendantes hors de l'orifice de la trompe.

Dans les autres *parenchymateux* la cavité viscérale manque absolument. Le sac ou tube alimentaire, qui remplace généralement ici un canal alimentaire, est incrusté, pour ainsi dire, dans le parenchyme du corps. Ce sac revêt différentes formes, suivant les familles et les genres.

Ce peut être un tube simple, s'enfonçant à travers le parenchyme, depuis la bouche jusque vers l'extrémité opposée, où il se termine par un cul-de-sac.

D'autres fois, c'est un tronc vasculaire qui se divise en branches et en rameaux, mais en conservant, dans ses divisions, un diamètre qui lui permet d'admettre beaucoup de sucs nutritifs (les *douves*).

Dans d'autres cas, il forme deux longs vaisseaux qui règnent dans toute l'étendue du corps (les *tænia*).

Enfin, il y a des vers de cet ordre dans lesquels on ne découvre aucun organe particulier pour l'alimentation, et chez lesquels elle paraît devoir se faire par toute la surface de la peau (les *ligules*).

b. Les Trématodes Rud.

Forment un groupe assez naturel d'Intestinaux, vrais parenchymateux, qui ont pour caractère extérieur commun d'être armés de ventouses pour s'attacher aux organes des animaux dont ils sucent le sang ou les autres humeurs.

Parmi eux se trouve le grand genre *douve* (*fasciola* L.), qui comprend plusieurs sous-genres dont nous ferons connaître les organes d'alimentation.

Ces organes se composent généralement d'un suçoir qui est, le plus souvent, une trompe exsertile, placée

à la face ventrale du corps, rarement à son extrémité, plus fréquemment en arrière de cette extrémité.

Ce suçoir donne immédiatement dans un sac alimentaire en forme de tube, composé d'un tronc court et de deux branches plus ou moins longues.

La capacité et la forme de ce sac alimentaire fourchu varient suivant les sous-genres. Chez les uns, les deux branches restent séparées et sans communication apparente; chez d'autres, elles se réunissent à la partie postérieure du corps (*distoma lucii*). Quoique restant simples et sans divisions, dans les uns ce sont de simples tubes sans ramification; chez d'autres, elles se divisent et se sous-divisent, et se terminent par des culs-de-sac nombreux élargis par leur fond. Dans d'autres enfin, les divisions se comportent comme de véritables ramifications vasculaires qui se perdent dans le parenchyme.

On voit, dans ce dernier cas, une sorte de fusion entre les organes d'alimentation et les réservoirs du suc nourricier. C'est un des premiers exemples de dégradation organique des appareils de ces fonctions.

L'*amphistoma subtriquetrum*, qui appartient à ce groupe, est un ver conique ayant une seule ventouse en arrière. La bouche, faisant l'office de suçoir, est à la pointe du cône; sa cavité donne immédiatement dans un canal étroit, sorte d'œsophage, qui conduit dans le milieu de l'arc que font ensemble deux larges branches cœcales, en se portant en arrière jusque près de l'autre extrémité, et en restant écartées (1).

(1) L. H. Bojanus Enthelminthica, *Isis* 1821, et Ed. Schmultz, O. C., T. VIII, fig. 7 et 8.

On place, mais peut-être mal à propos, dans les *douves* proprement dites (*distoma*), la *douve* à long cou ; ce cou a un suçoir antérieur qui répond à la bouche, et donne dans un pharynx très court, qui tient lieu aussi d'œsophage. Celui-ci s'ouvre immédiatement dans un canal transversal qui se recourbe de chaque côté, à angle droit, pour se prolonger dans toute l'étendue du corps, jusqu'à l'autre extrémité, où ces deux branches se rencontrent et se confondent, ou s'anastomosent complétement, de manière à former un tube continu (1).

Dans une espèce désignée par *M. Nordmann* (2) sous le nom de *distomum rosaceum*, mais qui est probablement la même, il a vu les deux branches du sac alimentaire diminuer de diamètre à mesure qu'elles se portaient en arrière, et se perdre, pour ainsi dire, dans l'extrémité postérieure. Un petit rameau transversal semblait cependant réunir leur dernier bout.

Dans le *distoma perlatum* (NORDM.) les deux branches du sac alimentaire restent encore simples et sans ramifications ; mais au lieu de diminuer de diamètre, elles vont en augmentant, en se portant en arrière, et prennent la forme de massue, restant écartées l'une de l'autre et complétement séparées. Leur capacité paraît très grande relativement aux précédentes. Elles ne commencent qu'au-devant de la ventouse ventrale, qui est assez reculée.

La bouche forme ici une grande ventouse terminale,

---

(1) *Ann. des sc. natur.*, t. II. Mémoire de M. Jurine sur la *douve à long cou. Distoma tereticolle.*

(2) O. C. 1er cahier. Pl. VIII, fig. 1-2-3, p. 84. L'individu observé par M. Nordmann avait été trouvé attaché au palais de la lote.

mais inférieure. Il y a un pharynx pyriforme, étroit vers la bouche, élargi vers l'œsophage, qui opère la déglutition des sucs alimentaires. L'œsophage a la forme d'un œuf. Il donne dans la première partie du sac alimentaire formant un tube simple, flexueux, jusque très près de la ventouse ventrale, où il aboutit dans les deux branches que nous avons décrites en premier lieu (1).

La *douve des moutons* (*distoma hepaticum*, Retz et Zeder) a la ventouse qui forme sa bouche tout-à-fait terminale. Le tronc de l'arbre alimentaire, dans lequel la cavité buccale et le pharynx communiquent immédiatement, est très court.

Il se divise promptement en deux branches, parce que cette division doit avoir lieu au-devant de la ventouse ventrale qui est très en avant (2). Ces deux branches, d'un égal diamètre, ou à peu près, contournent les organes de la génération et la ventouse ventrale; puis elles se portent directement en arrière, en diminuant de volume à mesure qu'elles fournissent des rameaux, surtout par leur côté externe. Ces rameaux restent simples ou se divisent peu. Leur extrémité est obtuse et quelquefois dilatée en massue (3).

La bouche des *diplostomes* est percée à l'extrémité inférieure du corps, et conséquemment sur la même face que les deux ventouses. Cet orifice ayant pour lèvre

(1) M. Nordmann. O. C. 1er cahier. Pl. IX, fig. 1 et 4, p. 90 et 91, et *Annales des sc. natur.*, t. XXX, p. 305.

(2) *Observationes anat. de distomate hepatico et lanceolato.* Auctore Ed. Mehlis. Gœtting, 1825. In-fol.

(3) Bojanus les a au contraire représentées comme diminuant de diamètre, et se perdant à la manière des vaisseaux les plus déliés. *V.* Ed. Schmultz. O. C. Tabl. VII, fig. 4.

un léger rebord, est très contractile, ordinairement rond ; mais il peut varier beaucoup pour la forme et les dimensions.

La cavité buccale donne immédiatement dans un canal étroit, de forme ovale, qui ne tarde pas à se diviser en deux branches, lesquelles se portent chacune d'avant en arrière, en faisant quelques légères sinuosités, et en comprenant les deux ventouses dans leur écartement. Leur diamètre va un peu en augmentant jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, où elles se terminent par un cul-de-sac, après avoir pris la forme d'une massue et s'être très rapprochées l'une de l'autre (1).

La ressemblance de cette forme de l'appareil d'alimentation avec celle du *distoma perlatum* est bien remarquable, ainsi que la différence qui existe entre elle et l'arbre alimentaire du *distoma hepaticum*. On peut en conclure, il me semble, que plusieurs groupes génériques de ces animaux ne sont pas naturels.

Le genre *holostoma* présente encore la même forme de son sac alimentaire ; il a deux fourches en massue, simples et non ramifiées (2).

On retrouve, au contraire, la forme ramifiée, le type du *distoma hepaticum*, dans les deux genres suivants :

Dans le *polystomum appendiculatum* (KUHN), la bouche est à l'extrémité du corps, surmontée par un petit appendice ; un œsophage court, de forme ovale, conduit

---

(1) *V.* M. Nordmann. O. C. 1er cahier. Pl. III, fig. 1 et 2, et p. 31, pour le *Diplostomum volvens*, et *Annales des sc. natur.*, t. XXX, pl. 18, fig. 1 et 2.

(2) M. Nordmann. O. C. pl. IV, fig. 1 et p. 51, pour l'*Holostomum cuticola* (NORDM.)

dans les deux branches alimentaires ; qui se portent en arrière parallèlement aux côtés de l'animal. Elles fournissent, dans leur trajet, un grand nombre de ramuscules, mais principalement du côté extérieur. Enfin, ces deux branches se réunissent entre les deux dernières ventouses, et se terminent par une petite dilatation, qui se ramifie à peine (1).

L'orifice buccal de l'*octostoma merlangi* (KUHN) se voit à l'extrémité d'un long appendice de forme cylindrique qui se détache de la partie la plus large de l'ovale que forme le corps. C'est du pourtour de la partie étroite et postérieure de cet ovale que rayonnent, en se dirigeant en arrière, huit ventouses pédiculées. Ici le sac alimentaire est aussi un arbre divisé en deux branches. Le tronc, qui provient d'un pharynx ovale et court, est assez long ; mais ces deux branches commencent déjà dans l'appendice ; elles se portent en arrière en dessinant la forme du corps, fournissent des rameaux et des ramuscules, moins en dedans et plus en dehors, et s'anastomosent entre les bases des deux dernières ventouses. Voilà donc encore un appareil d'alimentation arrangé comme un système vasculaire (2).

Je crois devoir décrire à la suite de ce genre, ou si l'on veut de cette famille des *douves*, l'appareil alimentaire de trois genres d'animaux qu'on peut en rapprocher :

Le premier est ce singulier *hectocotyle* (CUV.), ver long, dont la face inférieure a de 60 à 100 suçoirs, rangés par paires.

(1) M. Nordmann. O. O. 1er cah. Pl. V, fig. 6 et p. 81.
(2) *Ibid.* p. 79, et pl. VII, fig. 1 et 2.

Son orifice buccal est percé au-dessus de l'extrémité antérieure, et en avant de la portion la plus épaisse du corps. Cet orifice paraît comme une fente, ou comme une ouverture ronde ayant ses bords un peu saillants. Il donne, par un canal très court, dans un sac alimentaire simple, sans ramifications, dont la surface externe est garnie d'une substance d'un brun violet, disposée comme par grumeaux, et qui a paru à M. Cuvier de nature sécrétoire (1).

Un ver bien plus singulier est sans doute le *diplozoon paradoxum* (NORDM.), dont les deux corps sont réunis par le milieu. Ce ver montre ainsi une transition à la forme rayonnée. En effet, les deux branches antérieures, plus étroites et plus longues, à l'extrémité de chacune desquelles se trouve une bouche, et les deux postérieures, plus courtes et plus larges, peuvent être considérées comme autant de rayons partant d'un même axe; seulement ces quatre rayons ne sont identiques que par paires.

Un seul et large réservoir pour les sucs alimentaires occupe et remplit une grande partie de la portion centrale. Il reçoit de chacun des deux rayons antérieurs un canal alimentaire qui commence à la bouche, laquelle est percée à l'extrémité de ces rayons; ce canal, en se prolongeant jusque dans la partie moyenne du ver, envoie de chaque côté un grand nombre de petits cœcums, qui s'avancent dans le parenchyme de ces rayons jusque vers leur bord.

Ce même réservoir envoie deux semblables canaux

---

(1) Mémoire sur un ver parasite d'un nouveau genre *hectocotyle octopodi*; par M. le baron Cuvier. *Annales des sciences naturelles*, t. XVIII, p. 147, et pl. 11, fig. 1-4.

dans les deux rayons postérieurs, qui, se portant le long de leur axe, forment de même, par intervalle, des cœcums ramifiés, dirigés vers les bords de chaque rayon. Mais ici ces deux branches se terminent subitement par un cul-de-sac arrondi et élargi en massue; cette terminaison a lieu lorsque chaque canal est parvenu entre les deux boucliers ovales qui se voient à l'extrémité de chacun de ces rayons, et dans lesquels sont réunies, par paire, huit ventouses.

Le sang que suce ce parasite remplit le réservoir, ses branches et leurs divisions, et il les dessine très bien à travers la peau transparente de l'animal; il rend ainsi toutes les parties bien apparentes. Comme dans l'estomac des sangsues, le sang s'y altère très lentement.

On reconnaît bien ici un estomac compliqué d'un animal suceur de sang; mais il n'y a pas proprement d'intestin (1).

Enfin, les *gyrodactyles* (Nordm.) diffèrent beaucoup des autres *hématodes*, par la ventouse armée de crochets qui se voit en arrière de leur corps. Ils en diffèrent encore par un canal alimentaire simple et non fourchu, ayant une entrée et une issue. La bouche est une petite ouverture située un peu en arrière de deux proéminences mamelonnées qui divisent l'extrémité antérieure de ces vers. L'anus serait percé dans la face abdominale, entre les deux crochets qui sont sous l'abdomen et la ventouse terminale (2).

---

(1) M. Nordmann. O. C. 1er cahier. Pl. V, fig. 1 et 2, et pl. VI, fig. 1 et p. 65 et suiv., et *Annales des sc. natur.*, t. XXX, pl. 20.

(2) M. Nordmann. O. C. pl. X et p. 106, et *Ann. des sc. nat.*, pl. 18, fig. 7 et 8.

Ce genre et celui des *Prostomes*, que nous allons décrire avec les planaires, forment les deux seuls exemples d'un canal alimentaire, dans l'ordre des intestinaux parenchymateux.

La famille des *planaires*, telle que M. Cuvier l'a conservée dans le *Règne animal*, a trois formes d'appareil digestif.

Dans les *planaires* proprement dites, cet appareil se rapproche beaucoup de celui des douves (1). Il commence par une trompe ovale dont l'orifice est très en arrière du milieu de la face inférieure du corps. Cette trompe peut se dérouler au-dehors, ou rentrer dans elle-même (dans la pl. *subtentaculée*). D'autres fois (dans la pl. *trémellaire*) ce suçoir est très évasé, de sorte que ses bords se froncent quand il est rentré (2).

Le vaisseau alimentaire nait de cette trompe par un tronc fort court, et se divise bientôt en trois branches principales, une moyenne, qui se porte directement en avant, et s'étend jusqu'à l'extrémité antérieure du corps, et deux autres latérales, qui se courbent immédiatement pour se diriger en arrière, où elles vont jusqu'à l'extrémité de ce côté. De ces trois branches partent des rameaux des deux côtés pour la première, du côté externe principalement, pour la seconde.

Chacun de ces rameaux est lui-même divisé en un certain nombre de petits culs-de-sac, dont le fond est plus dilaté.

Les *dérostômes* n'ont, comme les *planaires* et comme tous les vrais Intestinaux parenchymateux, qu'une

---

(1) *Recherches sur l'organisation et les mœurs des Planariées*, par Ant. Dugès. *Annales des sciences natur.*, t. XV. p. 152-160.

(2) *Ibid.* fig. 20 et 21.

seule ouverture à leur sac alimentaire; mais ce sac est un simple tube sans ramifications. L'orifice buccal est rapproché de l'extrémité inférieure, ou reculé comme dans les planaires, suivant les espèces.

Il y a un œsophage plus ou moins long, qui se continue dans un tube alimentaire d'un diamètre assez égal, se prolongeant dans les trois quarts postérieurs du corps (1). En avant, ce tube s'ouvre dans un vaisseau analogue à la branche gastrique antérieure des planaires. Ce même tube ou sac alimentaire est étranglé d'espace en espace dans le *D. plature*. Celui du *D. polygastre* donne dans deux vaisseaux latéraux, simples et sans divisions ultérieures (2).

Cette seconde forme de l'appareil alimentaire me paraît un perfectionnement, comparée à celle de cet appareil dans les planaires, dont le sac alimentaire principal, représenté par le tronc commun des trois branches, est à l'état rudimentaire.

Ici le sac alimentaire est développé, et ce sont les branches gastriques qui le sont peu.

Dans la troisième forme l'appareil est encore perfectionné; les *prostômes* en effet, qui ressemblent d'ailleurs aux *planaires* pour la plupart des autres circonstances de leur organisation, et comme vers parenchymateux sans véritable cavité viscérale, ont un canal alimentaire complet avec une entrée, ou une bouche percée à l'extrémité antérieure du corps, et une issue qui se voit à l'extrémité opposée. Ce tube, dans le *Prostôme clepsinoïde*, forme même plusieurs sinuosités

(1) *Ibid.* pl. 5, fig. 26 et 27.
(2) *Ibid.* pl. 4, fig. 7 et 8.

dans son trajet. La bouche, qui est une trompe exsertile, renferme deux groupes de chacun trois petites pointes diaphanes, et une pièce oblongue terminée en forme de dard aigu (1).

C'est le seul exemple, dans cet ordre, d'un animal ayant une bouche et un anus.

c. Les *Tænioïdes*, qui forment la troisième famille des Intestinaux parenchymateux, ont une organisation restée jusqu'ici peu connue relativement aux organes intérieurs d'alimentation.

Je ne répéterai pas ce que j'ai déjà dit, et qui est exprimé comme caractère zoologique, dans le *Règne animal*, sur les suçoirs, les fossettes, les crochets, les tentacules, que présente leur appareil extérieur d'alimentation.

On a cru apercevoir, dit M. Cuvier, en parlant des *tænia* en particulier, « des canaux qui partent des » suçoirs de la tête, et rampent le long du bord des » articles du corps (2). » C'est par ces suçoirs latéraux, au nombre de deux ou de quatre, formant autant de ventouses, que l'extrémité céphalique, qui adhère aux parois des viscères des autres animaux, absorbe une partie des sucs nutritifs. Quatre tubes capillaires, qui communiquent dans le *tænia*, avec le pore buccal de chaque suçoir, portent ces sucs immédiatement dans chaque vaisseau latéral. Ceux-ci pourraient être comparés aux deux branches de l'arbre alimentaire des douves. Ils augmentent de diamètre, à mesure qu'ils s'éloignent de la tête, en proportion du volume de

---

(1) *Annales des sc. natur.*, t. XXI, p. 74. Deuxième Mémoire de M. Dugès, sur les Planariés.

(2) *Règne animal*, t. IV, p. 168.

chaque segment, et ils s'anastomosent entre eux par une branche transversale, vis-à-vis de chaque articulation. Ces canaux communiquent au dehors par une courte branche qui répond au suçoir situé sur l'un ou l'autre bord de chaque articulation, et par lequel sortent encore les organes et les produits de la génération (1). Il en résulte qu'une seule articulation est pourvue à la fois des organes nécessaires à sa nutrition et de ceux qui doivent faire durer l'espèce.

Le *tænia dispar* n'aurait, suivant *Goetz* (2), qu'un seul canal médian d'alimentation.

Ici se borne tout ce que l'on sait de plus positif sur les organes intérieurs d'alimentation des Intestinaux.

Les *vésiculaires*, ou hydatides, semblent avoir, dans leur vessie, un grand réservoir de sucs nutritifs. Mais par quelle voie ces sucs parviennent-ils dans ce sac? Est-ce par l'absorbtion cutanée, ou par des suçoirs et des canaux, comme dans les *tænias* et les *botriocéphales?* C'est ce qui n'est pas encore démontré.]

C. *Organes d'alimentation des Acalèphes.*

[Ici, comme dans beaucoup de vers intestinaux parenchymateux, les organes intérieurs d'alimentation, ou ceux qui ont pour fonction de former le chyle ou le suc nourricier, se confondent avec les réservoirs qui le renferment, et dans lesquels il se meut de l'axe du corps vers sa surface, ou de celle-ci vers l'axe du corps.

Il en résulte que les opinions sur les usages fonctionnels de tel ou tel organe varient beaucoup. Nous

---

(1) Delle Chiaje. Mémoire, etc., t, I, p, 241, et pl. XII, fig. 2.

(2) *Hist. nat. des vers intest.*, p. 427 et pl, 35. En allemand.

chercherons à les exposer avec clarté, afin de mettre le lecteur à même de les juger. Mais pour cela il faudra présenter l'ensemble de tous les organes d'alimentation, et rappeler ce que nous avons déjà dit dans l'article I, au sujet de la bouche.

Les *Acalèphes* comprennent, comme les quatre autres classes de *Zoophytes,* des animaux qui ont un canal alimentaire traversant le corps dans son plus grand diamètre (*les béroës*), ou dans le plus petit (*les cestes*); d'autres qui ne paraissent avoir, pour organe d'alimentation intérieur, qu'une poche centrale à une seule ou plusieurs loges (*certaines méduses*); mais de plus grandes différences distinguent encore les animaux de cette classe, soit dans la forme, soit dans l'absence de semblables organes. En effet, il y a des *méduses*, les *eudores*, qui n'ont pas même de cavité alimentaire centrale; et, parmi les *Acalèphes hydrostatiques,* nous trouverons, entre autres, que les *physales* ont un seul canal intestinal auquel aboutissent un assez grand nombre de suçoirs, qui font à la fois l'office d'estomac et de cavité buccale.

I. *Des Acalèphes simples.*

On sait qu'ils se divisent en trois familles naturelles, les *Méduses,* les *Béroës* et les *Porpites.*

Chacune d'elles se distingue, à l'égard des organes que nous décrivons, par des caractères particuliers.

a. *Les Méduses.*

1. Les unes ont une cavité alimentaire centrale avec une bouche unique. [Cette cavité est aussi compliquée que celle des astéries; elle a cela de particulier, qu'elle

n'est point suspendue dans la grande cavité du corps, mais qu'elle est comme creusée dans sa masse. L'estomac, qui est assez vaste, remplit la base de ce que l'on nomme, dans ces animaux, le pédicule; il en part des tuyaux, qui vont en rayons vers les bords de la partie supérieure et élargie du corps, laquelle est faite, comme on sait, en segment de sphère; ces vaisseaux communiquent entre eux par des branches latérales, tant que ces branches fournissent une infinité de petits rameaux, qui forment un lacis très compliqué, lequel s'étend par tout le corps, et y porte la nourriture comme pourraient le faire des vaisseaux sanguins; ce lacis est surtout sensible sur les bords de la partie faite en segment de sphère : il y représente une sorte de dentelle. [C'est dans ce réseau vasculaire du bord de l'ombrelle que semble devoir se faire la dépuration du fluide nourricier par la respiration, ainsi que nous l'expliquerons en décrivant les organes de cette fonction dans le volume suivant. Cette partie est aussi l'organe d'excrétions abondantes. M. Ehrenberg a même décrit (1) et déterminé, comme autant d'anus, huit orifices excréteurs qu'il a découverts dans la circonférence de l'ombrelle de la *medusa aurita* (Muller); et les huit canaux qui répondent à ces orifices, comme autant d'intestins. Mais ces analogies, exprimées d'une manière aussi précise, aussi absolue, nous paraissent forcées. Voici, au reste, un résumé de ce que cet habile investigateur a vu, relativement aux organes que nous décrivons.

---

(1) *Communication détaillée de quelques rapports de structure, inconnus jusqu'à présent, dans les acalèphes et les échinodermes*, par M. C. Q. Ehrenberg. *Archives d'anatomie et de physiol.*, de J. Müller. Berlin, 1834. cah. VI, p. 562. et *Ann. des sc. nat.*, nov. 1835, p. 290.

L'estomac, dans cette espèce de *cyanée* (Cuv.), est une cavité centrale très compliquée, composée de quatre poches principales et de quatre plus petites, dont les dernières sont les dilatations terminales de quatre tuyaux (1) qui s'élèvent des quatre angles de la cavité buccale.

Seize gros troncs vasculaires se dirigent du pourtour de la cavité stomacale vers la circonférence de l'ombrelle. Quatre partent des loges, distinguées par ce savant sous le nom d'œsophagiennes, et se ramifient dichotomiquement dans leur trajet ; il en est de même de quatre autres qui ont leur embouchure dans les loges principales, et dont les ramifications, comme celles des précédents, ont entre elles plusieurs anastomoses. Huit autres de ces canaux, qui se voient par paire, de chaque côté des quatre derniers, et qui ont comme eux leur embouchure dans les loges gastriques, ne se divisent pas. Ces seize troncs vasculaires s'ouvrent tous à la circonférence de l'ombrelle, dans un canal qui en occupe l'extrême bord.

On voit à cette même circonférence quatre paires de corps bruns que Otto F. *Müller* pensait être des organes de sécrétion d'une humeur excrémentitielle ; que l'on a regardés récemment comme autant de foies ; que l'on considère aussi comme des ovaires (2); c'est entre chaque paire de ces corps que M. *Ehrenberg* a découvert deux pores excréteurs qui répondent à une dilatation du canal circulaire, dilatation qu'il compare à un

---

(1) Ce pourraient bien n'être que des demi-canaux, suivant M. Milne Edwards, qui les a vus ainsi dans d'autres méduses.

(2) M. Milne Edwards.

cloaque, les deux canaux simples venant s'y terminer (1).

Nous croyons à l'exactitude de ces observations; mais nous ne sommes pas convaincus de la justesse des déterminations.

Il faut réunir à ce groupe de méduses ayant une cavité gastrique centrale une méduse que l'on avait crue à tort sans bouche et sans estomac; cette méduse est la *carybdée marsupiale*, dans laquelle M. *Milne Edwards* a reconnu un orifice buccal qui conduit immédiatement dans une poche gastrique de forme pyramidale. Cet estomac envoie, comme à l'ordinaire, des vaisseaux au bord de l'ombrelle, dont quatre principaux pénètrent dans les tentacules marginaux (2).]

2. D'autres *Méduses* ont, au lieu de bouche, une multitude de tentacules branchus percés chacun d'une petite ouverture; chaque ouverture donne naissance à un petit canal qui se réunit au petit canal voisin, et ainsi de suite; il se forme, de cette manière, quatre gros troncs qui aboutissent dans l'estomac, et y portent le liquide pompé par tous les petits orifices des tentacules : ces derniers sont quelquefois au nombre de plus de huit cents.

[L'ombrelle a dans son pourtour, comme les méduses précédentes, un fin lacis de vaisseaux (3) dont les troncs

---

(1) On ne comprend pas pourquoi, les deux intestins aboutissant à un même cloaque, il y a deux anus? Cette dilatation serait-elle cloisonnée? Alors le canal circulaire ne serait pas un canal continu, mais une suite de cellules.

(2) Observations sur la structure de la *carybde marsupiale* de Peron et Lesueur, par M. Milne Edwards. *Ann. des sc. natur.*, t. XXVIII, p. 248 et pl. 11, fig. 12 et 13.

(3) Cuvier. *Règne animal*, t. III; p. 278.

principaux ont leur embouchure et naissent dans la cavité centrale, quatre d'entre eux paraissent s'y continuer avec les troncs afférents, qui sont formés par les ramifications des pédicules (1).]

C'est sur cette organisation unique, jusqu'à présent, dans le règne animal, que j'ai établi le genre *rhizostome*, dont le nom signifie bouche-racine.

On peut dire en effet du *rhizostome*, qu'il se nourrit par une sorte de racine, et de lui aussi bien que de toutes les méduses, que l'estomac leur tient lieu de cœur.

[Dans plusieurs sous-genres des *méduses propres* (les *équorées*, les *phorcynies* Lam., les *fovéolies*, les *pélagies*, il n'y a point de cavité latérale ou inférieure à la cavité centrale.

Mais dans le genre des *cyanées* et dans celui des *rhizostomes*, il existe quatre cavités latérales disposées en croix, lesquelles sont ouvertes à la face inférieure de l'ombrelle, ou sur les côtés du pédicule, quand il existe. Leur paroi intérieure est formée d'une membrane plissée, remplie, à certaines époques, d'une substance opaque. M. Cuvier regarde ces cavités comme des ovaires (2), et pense que c'est mal à propos qu'on a pris leurs orifices pour des bouches, et ces cavités pour des estomacs. Mais cette dernière opinion avancée par MM. *Péron* et *Lesueur*, qui avaient tant vu de méduses vivantes, dans leur voyage de circumvagation, et adoptée par M. *Milne Edwards*, qui a fait une étude

---

(1) M. Milne Edwards. Planche des acalèphes, encore inédite, de la nouvelle édition du *Règne animal*.

(2) *Règne animal*, t. III, p. 277.

particulière de ces animaux, devait être au moins rapportée dans cet ouvrage, en indiquant la structure de ces organes. C'est particulièrement la paroi intérieure de cette cavité qui répond à la cloison de la cavité centrale que M. Milne Edwards a trouvée, non pas précisément plissée, mais hérissée de papilles, qu'il compare aux papilles intestinales des vertébrés (1). Pour ce savant, la cavité centrale ne serait, du moins dans les *rhizostomes*, que la seconde voie des organes de nutrition, ou le réservoir du suc nourricier formé par les parois de la cavité latérale; et les bouches absorbantes des bras deviendraient alternativement des bouches exhalantes, comme les orifices du pourtour de l'ombrelle seraient aussi alternativement absorbants et exhalants.

3. Enfin, il y a des *Méduses* qu'on appelle *astômes*, parce qu'elles n'ont aucune bouche, et chez lesquelles il n'y a aucune cavité alimentaire centrale.

Lorsque leur ombrelle, ou le disque qui constitue tout leur corps, prend momentanément une forme concave pour envelopper une proie, comme cela peut avoir lieu chez les *eudores*, cette ombrelle peut être considérée comme un véritable estomac, qui ne diffère pas essentiellement de celui que forment les hydres (2), lequel a cependant, de plus que ces derniers animaux, des vaisseaux plus ou moins apparents.

Dans ce dernier cas, les organes de digestion proprement dits, qui réduisent à l'état moléculaire les substances nutritives, et ceux de chylification, qui

(1) Pl. 50 des *Zoophytes*. Nouvelle édition du *Règne animal*.

(2) Cuvier. *Règne animal*, t. III, p. 280.

composent, avec les molécules nutritives, un chyle ou suc nutritif, paraissent confondus; il y a de même confusion dans les vaisseaux qui charrient le suc nutritif brut, la sève non élaborée, et ceux qui charrient la sève élaborée; si tant est qu'il en existe de différentes, contenues dans des réservoirs distincts.

b. La seconde famille des *acalèphes simples*, celle des *Béroës*, comprend des animaux qui ont un canal alimentaire occupant précisément l'axe de leur corps.

Dans les *béroës* proprement dits (le *Béroé globuleux*), le canal alimentaire travers l'axe de leur corps et n'a qu'un très petit orifice buccal au pôle inférieur. La première moitié de ce canal est comme une longue cavité buccale, qui aboutit dans un tube intestinal très droit, dont l'issue très petite est au pôle opposé.

Deux troncs vasculaires prennent naissance de l'intestin et vont, en se divisant, aboutir à des canaux longitudinaux qui envoient le liquide qu'ils charrient dans les petits tubes formant les rangées de cils qui hérissent la surface de ces animaux (1).

Dans les *Idya* (*Béroé elongatus*) l'organisation diffère. Ils ont un large orifice buccal à la partie inférieure de leur corps; celui-ci est cylindrique, ou un peu en cône. Le canal auquel conduit cette grande ouverture occupe l'axe du corps, va en se rétrécissant, et s'ouvre au pôle supérieur par un orifice très étroit. Les parois de ce canal sont tapissées par une membrane très mince, qui se déchire et sort quelquefois par l'orifice buccal.

---

(1) MM. Audouin et Milne Edward cités dans le *Règne animal*, t. III, p. 281.

Il y a dans cette structure, sur laquelle nous reviendrons en parlant des organes de circulation et de respiration de ces animaux, la plus grande analogie de composition avec celle des méduses.

Les autres genres de cette famille, les *callianires* (*Péron* et *Lesueur*), les *janires*, etc., les *cestes* mêmes, ne paraissent pas différer essentiellement des *béroës propres*, dans la disposition essentielle des organes d'alimentation (1).

c. La troisième famille, celle des *porpites*, paraît avoir pour organe d'alimentation principal une grosse papille ovale ou pyriforme, placée au centre de la face inférieure et au milieu d'un grand nombre d'autres papilles, qui jouent peut-être un rôle dans l'alimentation de ces animaux.

Cette papille ou cette sorte de trompe, percée à son sommet d'un orifice buccal, à parois musculeuses et aussi d'apparence glanduleuse, renferme une cavité qui tient lieu d'estomac, selon toute apparence. Voici donc de nouveau un sac alimentaire à une seule ouverture, et qui plus est tout à fait à découvert.

II. *Des Acalèphes hydrostatiques.*

M. *Cuvier* dit à leur sujet : On ne voit pas qu'ils aient de bouche bien reconnaissable pour telle (2). La plupart, en effet, paraissent n'avoir que des pores absorbants ou de très petits suçoirs, propres seulement à absorber, comme les ostioles des racines, les molécules

---

(1) *Règne animal*, t. III, p. 282 et 283.
(2) *Ibid*, p. 284.

qui doivent composer le suc nourricier, ou la sève non élaborée.

Cependant les *physales* ont leurs organes d'alimentation plus développés, qui peuvent admettre du dehors des substances nutritives, plus ou moins solides, susceptibles d'être réduites à l'état moléculaire par la digestion. Pour bien comprendre la structure de cet appareil dans ces animaux, il faut se rappeler que leur corps est formé d'une vessie ovale dont la face supérieure est surmontée d'une large crète, à bord arrondi, et dont la face inférieure est garnie de deux sortes d'appendices tactiles, de suçoirs et d'ovaires.

La vessie est double, c'est-à-dire qu'il y a une vessie extérieure qui en renferme une plus petite, laquelle est remplie d'air; toutes deux ont pour enveloppe une forte membrane. Il paraîtrait même que celle de la vessie extérieure se sépare en deux lames pour former les cloisons et les concamérations de la crète, appelée peigne par les Allemands, parce que du canal principal qui suit le bord de cette crète descendent des branches perpendiculaires qui dessinent la figure d'un peigne à dents inégales.

Les suçoirs sont des tubes ramifiés, ayant un orifice très dilatable et contractile au moyen d'un sphincter qui le borde. Ces petits tubes aboutissent successivement à un canal principal plus ou moins élargi ou vésiculeux. Celui-ci s'ouvre par une embouchure oblique dans un canal longitudinal, sorte d'intestin compris entre les deux vessies, et qui s'étend le long de leur face inférieure. Un certain nombre de canaux vésiculeux, à suçoirs, aboutissent ainsi successivement dans cet intestin. On pourrait les considérer comme autant

d'estomacs dans lesquels se continue la fusion des substances alimentaires, par l'effet du suc gastrique extrêmement caustique, dont l'action dissolvante commence déjà hors de ces organes, et se prolonge sans doute dans l'intestin. Celui-ci s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure, celle qui est dégarnie de tentacules ou d'autres appendices, dans laquelle il a son issue. Il est d'ailleurs limité par les adhérences des deux vessies qui se prolongent autour de l'anus, de manière que ce qu'il contient est nécessairement porté au-dehors et ne peut couler dans leur intervalle. On le trouve rempli de ce mucus bleuâtre et caustique, qui est peut-être le suc gastrique le plus dissolvant connu, et qui produit déjà sur les animaux embarrassés dans les nombreux tentacules de la physale l'effet d'une sorte de digestion extérieure, en les faisant tomber en dissolution.

Les suçoirs et les canaux vésiculeux qui tiennent lieu d'estomac ont des parois très musculeuses, dans la structure desquelles on distingue surtout beaucoup de fibres longitudinales. Leur cavité montre, principalement dans leur partie la plus large, un certain nombre de papilles.

Ils paraissent communiquer par un canal latéral avec des appendices de même forme, mais plus grands, qui tiennent aux grands tentacules. Ceux-ci, et les petits tentacules, sortes de filaments préhensiles, mais qui sont en même temps des organes sécréteurs du suc digestif, pourraient aussi être décrits avec les organes d'alimentation, du moins avec les extérieurs. Nous ne faisons que les indiquer ici.

La vessie intérieure ne paraît pas avoir de commu-

nication directe avec les suçoirs, ni avec le canal longitudinal que nous avons comparé à un intestin (1).

Il y a à l'extrémité opposée à celle où est l'anus une couronne de très petits tentacules au milieu desquels on a cru voir un orifice qui a été pris pour la bouche; mais l'existence de cette ouverture n'a pas été constatée par les dernières observations; et celles des nombreux suçoirs en communication avec le canal intérieur, dans lesquels on trouve d'ailleurs des débris d'aliments, pouvaient faire prévoir que ce n'était pas là qu'il fallait chercher la bouche.

D'ailleurs, l'intérieur du corps de ces animaux, composé d'une seconde vessie pleine d'air, et de différentes loges farmées par des cloisons, qui vont de la vessie extérieure à celle-ci, ne comprend aucune trace de système nerveux, circulatoire ou glanduleux, qui pourrait faire rapprocher les physales des mollusques. M. Cuvier s'en est assuré sur de beaux et grands individus qu'il a pu examiner (2).

Les *physsophores* proprement dits ont une tige contenant l'intestin, qui traverse une vessie terminale, à l'extrémité de laquelle est l'anus. A l'autre bout de cette même tige se voit un paquet de suçoirs analogues à ceux que nous avons décrits dans les physales. C'est donc encore un appareil d'alimentation de même type.

Les *stéphanomies* sont aussi organisés sur le même plan. Les *hippopes* montrent une organisation analogue

---

(1) On pourra en voir la structure dans la Monographie déjà citée de M. de Olfers, dont nous avons adopté les déterminations.

(2) *Règne animal*, t. III, p. 28.

dans une trompe assez grande située au milieu de quatre tentacules, etc. (1).

Tous ces animaux ont, en même temps, des organes de natation formant des capsules contractiles de diverses formes, d'un volume assez proportionné avec celui des organes d'alimentation.

Dans les *Diphyes*, au contraire, il y a deux capsules natatoires séparées, s'emboîtant l'une dans l'autre, d'une énorme proportion relativement à une chaîne ou une guirlande de suçoirs presque microscopiques, dont on peut saisir l'analogie avec ceux des animaux précédents, mais qu'il serait difficile de comparer avec les organes d'alimentation ordinaires (2). Cette chaîne de suçoirs paraît d'ailleurs comprendre aussi les ovaires; elle est attachée au fond de la capsule emboîtante et se prolonge au-delà de la capsule emboîtée, pour flotter dans l'eau à travers une rainure de la face de celle-ci qu'on pourrait appeler dorsale; ou bien elle se retire dans cette rainure, suivant qu'elle se dilate ou se contracte.

Les organisations singulières auxquelles nous sommes, pour ainsi dire, descendus, nous ont obligé de décrire presque tout l'animal, pour faire comprendre par quelle voie il lui a été donné d'introduire ses aliments dans son corps, et par quel appareil il en résulte une sève non encore élaborée par la respiration; car c'est jusque là que s'arrête l'investigation que nous poursuivons.]

---

(1) *Fauna del Regno di Napoli*. Fascicolo IV, Sav. II, F. B. del S. *Costa*.

(2) *V*. le mémoire publié sur ces singuliers animaux, par MM. Quoy et Gaymard. *Annales des sciences naturelles*, t. X, pl. 10.

D. *Organes intérieurs d'alimentation des Polypes.*

[Les uns ont un canal alimentaire bien séparé de l'enveloppe extérieure, avec une entrée et une issue (les *Eschares*, etc.). Les autres n'ont qu'un sac alimentaire ou un tube court, ne communiquant au-dehors que par la bouche.

Parmi les polypes qui n'ont qu'un sac alimentaire, on en trouve chez lesquels il existe un intervalle plus ou moins grand, entre l'estomac et la peau extérieure, où se logent d'autres organes (les *actinies*, etc.), et d'autres qui ont les deux peaux réunies en une seule (les *hydres*).

Enfin, les polypes qui ont un tube alimentaire aboutissant à un cul-de-sac peuvent aussi avoir ce tube séparé de la peau par un espace cloisonné (les *Alcyons*), ou confondu avec elle (les *Sertulaires*). Dans l'un et l'autre cas, ce tube se continue dans un tronc principal où l'on voit les embouchures successives des tubes gastriques de chaque polype qui compose le polypier.

I. *Les Polypes charnus.*

Les *Actinies*, qui appartiennent à cet ordre, ont un estomac en forme de poche; il est suspendu dans l'enveloppe commune de telle sorte qu'il y a entre lui et la peau extérieure un espace cloisonné qui renferme les ovaires, et dans lequel pénètre l'eau dont l'actinie se gonfle, ou qu'elle rejette à volonté par les orifices de ses tentacules. La membrane de cet estomac est mince et plissée; elle paraît jouir d'une très grande force digestive, à en juger par la promptitude avec laquelle

une *actinie* dissout, par cette force, les animaux dont elle fait sa proie.]

II. *Les Polypes gélatineux.*

Dans les polypes à bras (*hydra*, Linn.), il n'y a pas même de prolongements vasculaires dans la masse du corps; le corps tout entier n'est qu'un estomac, et nourrit par imbibition sa substance spongieuse.

[Cet estomac a la forme d'un cornet dont les bords sont garnis de filaments servant de tentacules. Le microscope ne fait voir, dans leur substance, qu'un parenchyme transparent rempli de grains un peu plus opaques (1). On connaît d'ailleurs les expériences ingénieuses de Trembley, par lesquelles il a démontré qu'en retournant un de ces animaux, la face extérieure de son corps, devenue intérieure, digérait aussi bien que l'autre.

III. *Des Polypes à polypiers.*

C'est dans cet ordre qu'on trouve des animaux qui ont un canal alimentaire, et d'autres qui n'ont qu'un sac ou un tube dont l'orifice interne ne s'ouvre pas au dehors, mais dans un tronc commun dont le canal finit par un cul-de-sac. Nous parlerons d'abord des premiers.

a. Des Polypes à polypiers ayant un canal alimentaire.

L'*alcyonelle fluviatile*, qui habite un tube subéreux, a sa bouche ouverte au milieu du fer à cheval que forment ses nombreux tentacules. Elle conduit immédia-

---

(1) *Règne animal*, t. III. p. 295.

tement dans un canal alimentaire qui pénètre jusqu'au fond du sac que forme la peau extérieure de cet animal, où il se dilate beaucoup; il en sort un intestin assez court, qui se porte vers la bouche et se termine à l'anus avant d'atteindre le niveau de cette première ouverture (1).

Les *eschares* ont un canal alimentaire replié une fois sur lui-même, comme celui de l'alcyonelle, mais dans lequel on peut distinguer plus de parties.

A la gaîne ou trompe qui s'attache au pourtour de la cellule, et qui renferme les tentacules dans l'état de repos, succède une première dilatation de ce canal, qui a une forme ovale. C'est proprement la cavité buccale. Elle est séparée par un léger étranglement d'une portion courte, d'un moindre calibre, dont la paroi extérieure est hérissée de filaments. Cette seconde portion se rétrécit avant de se terminer dans une poche sphérique, qui fait probablement les fonctions d'estomac ou plutôt de duodénum. L'intestin qui en sort a un calibre égal et s'élève presque sans faire de sinuosité jusqu'à la face supérieure de la gaîne tentaculaire où se trouve l'anus; de sorte que l'animal est forcé de dérouler cette gaîne au dehors pour rendre ses excréments (2).

Les *sérialaires* paraissent avoir un œsophage distinct, une poche stomacale pyriforme, du fond de laquelle

---

(1) *Histoire naturelle de l'alcyonelle fluviatile*, par M. R. Raspail. O. C, Pl. 12, fig. 1.

(2) *Résumé des recherches sur les animaux sans vertèbres*, par MM. Audouin et Milne Edwards. *Annales des sc. nat.*, t, 15, et *Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les eschares*, par M. Milne Edwards. Paris, 1836, p. 19, et pl. I, fig. 1 *e* et 1 *d*.

s'élève vers la bouche un intestin de petit calibre, où l'on voit, par intervalle, des taches opaques qui indiquent les cybala qui s'y forment (1).

Il paraîtrait que les *vorticelles*, les *cellaires* et les *flustres* doivent aussi être rangés parmi les polypes ayant un canal alimentaire.

b. Polypes à polypiers n'ayant point de canal alimentaire, mais une cavité qui ne communique au dehors que par l'orifice buccal.

Tous les polypes que nous n'avons pas énumérés dans la première catégorie appartiennent à celle-ci.

Mais elle se sous-divise, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, en trois formes principales.

1. Dans la première il y a, comme dans les *actinies*, un sac alimentaire détaché de l'enveloppe extérieure, et nullement ouvert par son fond. Cependant il y a toujours une différence entre les actinies et l'animal des tubipores, par exemple ; c'est que les œufs de ceux-ci tiennent à des filaments suspendus dans l'intervalle qui se trouve entre le fond de l'estomac et le fond du tube que forme le corps de l'animal, tandis que dans les actinies les cellules ovigères sont dans des cellules qui sont sur les côtés de l'animal, autour de l'estomac

Il paraîtrait qu'on doit ranger parmi les animaux qui ont cette forme, non seulement le *tubipore musique*, mais encore tous les *madrépores* (2).

---

(1) *Zoological Researches*, etc. By J. V. Thompson, vol. I, part. I. Mémoire V on *Polyzoa*, pl. III, fig. 7.

(2) *V.* entre autres, du moins pour l'organisation de la bouche et les tentacules, la description de plusieurs animaux appartenant aux polypiers lamellifères, par M. Lesueur. *Mém. du Muséum d'hist. nat.*, t. VI, p. 271 et suiv., et pl. 15 17.

2. Dans la seconde forme, l'organe alimentaire, proprement dit, de chaque polype, comparable au sac précédent, a son fond ouvert dans le tronc commun du polypier.]

Voici, disait M. Cuvier, dans notre première édition, ce que j'en ai observé dans le *vérétille* (*Pennatula cynomorium*, Gmel.), dont le corps, grand et mou, et les polypes très transparents, permettent ces sortes de recherches mieux que la plupart des autres animaux de cette classe. On voit, au travers du corps de chaque polype, un petit estomac à parois brunâtres, duquel partent cinq tuyaux pareils à ceux des méduses, c'est-à-dire, faisant à la fois les fonctions d'intestins et celles des vaisseaux. Ces intestins sont d'abord jaunâtres et ondulés; arrivés aux deux tiers de la longueur du polype, ils deviennent droits, plus minces, et pénètrent ainsi dans le corps général ou la tige qui porte tous les polypes; arrivés là, ils s'écartent pour rejoindre les vaisseaux pareils qui viennent des polypes voisins, et forment avec eux un lacis qui occupe toute la masse de cette tige. Au moyen de cette communication, ce que l'un des polypes mange profite à tout le *vérétille*, et l'on peut considérer celui-ci comme un seul animal à plusieurs bouches et à plusieurs estomacs.

Le *vérétille*, comme les *pennatules* ordinaires, sert encore à prouver, d'une autre manière, et dans un autre sens, l'unité de ces sortes d'animaux à plusieurs bouches. Ces genres pouvant se mouvoir d'un lieu à un autre, il faut que tous les polypes qui les composent agissent ensemble, pour effectuer la marche commune. Il faut donc qu'il n'y ait pour eux tous qu'une seule volonté, comme il n'y a qu'une seule digestion.

L'*alcyonium exos* m'a montré dans ses polypes une structure intérieure analogue, ce qui me fait penser qu'on doit étendre cette conclusion à toute cette classe.

[Nous avons vu cependant que les observations s'étant multipliées, il y avait des distinctions importantes à faire à l'égard des organes d'alimentation; et quoique la disposition générale de ces organes que décrit M. Cuvier dans les *vérétilles*, et les autres polypiers libres, et dans les *alcyons* proprement dits, et les conséquences qu'il en tire sur la manière dont ces polypiers se nourrissent, soient parfaitement conformes aux observations les plus récentes et puissent être étendues à toute la famille des *alcyons*, nous sommes à même de démontrer avec plus de détails, grace aux progrès récents de la science, toutes les parties évidentes de cette organisation.

Le tube alimentaire commence, dans l'*alcyonide élégante* (1), par l'orifice buccal, percé à travers une lèvre extérieure divisée en huit lobes, ou tentacules à bord dentelé, et une lèvre intérieure ou épipharynx montrant huit dentelures ou huit divisions beaucoup plus courtes. Il forme un tube plus petit que le corps, qui se rétrécit encore à son extrémité inférieure, comme s'il y avait un sphincter. On remarque sur sa paroi intérieure huit plis longitudinaux réunis par un grand nombre de rides transversales. Sa paroi externe est liée à l'interne de la peau extérieure, comme dans les actinies, par des lames longitudinales, au nombre de huit,

(1) *Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les polypes*, par M. Milne Edwards. *Annales des sc. nat.*, nouvelle série, t. IV, p. 321 et suiv., pl. 12-16.

qui répondent aux intervalles des tentacules, et interceptent autant de canaux prolongés dans ces tentacules, lesquels sont conséquemment creux.

L'orifice intérieur du tube digestif donne dans la continuation du cylindre que forme le corps du polype; c'est une sorte de cavité viscérale dont la paroi est divisée longitudinalement par le prolongement des lames qui unissent le tube gastrique ou derme à l'endroit où ces lames dépassent ce dernier tube, et où leur bord interne se trouve libre. Précisément à ce dernier endroit commence un filament souvent replié, qui s'atténue beaucoup en se prolongeant le long du bord libre de chacun de ces plis et finit par disparaître. Cet organe intestiniforme, dont l'analogue a été généralement considéré comme un ovaire, serait plutôt comparable (1) aux canaux biliaires des insectes. Un des cylindres creux d'un de ces polypiers, qui se prolonge au-delà de ces corps intestiniformes, devient successivement l'aboutissant des cavités viscérales de plusieurs polypes qui s'y terminent brusquement par une embouchure très apparente.

Il en résulte un tronc commun, à parois molles, rétractiles, dont le canal se termine par un cul-de-sac à une tige solide, pleine, non rétractile, fixée, qui est le pied du polypier.

Ainsi, l'ensemble des organes d'alimentation intérieurs de cet animal composé est formé d'autant de tubes gastriques qu'il y a de polypes; ces tubes se continuent dans une cavité viscérale dont les limites pourraient être indiquées par les organes intestiniformes

(1) Suivant M. Milne Edwards, *ibid.* p. 331.

qu'elle renferme. Enfin, il y a un tronc commun dans lequel tous les petits polypes peuvent se retirer, et qui se replie dans lui-même.

Ici encore nous avons été forcés de décrire presque toute l'organisation de l'animal pour faire comprendre les voies par lesquelles entrent ses aliments, et la disposition des organes destinés à les transformer en suc nutritif.

On voit qu'il y a dans cette *alcyonide* une organisation encore assez compliquée, et qui ne diffère essentiellement de celle des actinies que parce que la cavité gastrique est un sac dans celles-ci, et un tube dans l'*alcyonide*. On dirait qu'elle a été ouverte, dans ce dernier cas, pour faire de l'alcyonide un animal compliqué.

Les *alcyons* proprement dits, dont les téguments communs forment le tronc du polypier, sont coriaces et plus ou moins pénétrés de substance calcaire; il y a de même un tube gastrique distinct ouvert dans une cavité abdominale. Mais celle-ci pénètre vers l'axe du polypier en perdant de son diamètre, et se réunit rarement à celle du polype voisin.

Il y a aussi entre le tube gastrique et le tube plus grand, formé par la peau extérieure, huit canaux qui limitent autant de cloisons longitudinales. A l'issue du tube gastrique dans la cavité abdominale, on voit huit corps glanduleux analogues par leur position à ceux appelés intestiniformes dans l'alcyonide. Enfin, la cavité conique abdominale a sa membrane interne trouée par les orifices de vaisseaux nombreux qui parcourent l'épaisseur de l'enveloppe commune (1).

(1) *Ibid*, p. 333 et suiv., et pl. 14, 15 et 16.

c. Les *Sertulaires* sont peut-être plus analogues aux hydres, c'est-à-dire que le tube gastrique n'y est pas formé par une membrane distincte de l'enveloppe extérieure, et séparé par un intervalle cloisonné.

Les tubes simples que forme le corps de chaque petit polype aboutissent successivement dans le tube commun qui sépare, par sa face externe, les couches successives de la tige cornée du polypier.]

E. *Les Eponges*

[Forment un type à part; elles n'ont, comme les hydres, qu'une peau ou qu'une membrane pour remplir toutes les fonctions de leur vie. Mais dans les *éponges* tous les organes sont encore plus confondus que dans les hydres, où la peau qui constitue l'organisme entier de ces animaux forme du moins un cône régulier, assez ouvert à sa base pour admettre une proie dans la cavité que cette peau intercepte, et ayant des organes de préhension attachés au pourtour de cet orifice, etc.

Dans les *Eponges* la membrane vivante n'a pas de forme régulière; elle est pliée et contournée de manière à intercepter des cellules ou des canaux irréguliers, communiquant les uns dans les autres; dont l'ensemble a cependant des dispositions particulières, suivant les espèces. Ces canaux paraissent avoir pour l'entrée des substances alimentaires, ainsi que nous l'avons déjà dit, des pores absorbants très fins, percés à la surface de l'éponge, tandis que leurs issues ou les bouches exhalantes sont plus considérables.

Leurs parois sont unies, sans vaisseaux apparents; leurs propriétés vitales sont très obscures; elles ne se contractent pas d'une manière sensible par l'effet des

irritants physiques ou chimiques; et cependant ce sont à la fois les organes d'alimentation, de nutrition, de sécrétion et de propagation de ces êtres problématiques (1).]

F. *Organes intérieurs d'alimentation des infusoires.*

I. *Les Rotifères.*

Les *Rotifères*, premier ordre de la classe des infusoires, ont, sous plusieurs rapports, une organisation qui les rapproche des animaux articulés ou symétriques.

Nous avons déjà indiqué (art. 1) leurs organes d'alimentation extérieurs; quant aux organes d'alimentation intérieurs, tous les observateurs conviennent qu'ils ont un canal alimentaire avec une entrée et une sortie.

On peut même reconnaître dans les *tubicolaires* (Lam.), après l'espèce de trompe qui se voit à la face inférieure et antérieure du corps, en deçà et en dehors de l'organe rotateur, un œsophage étroit et court; ce canal s'ouvre dans un grand cul-de-sac occupant une partie de l'abdomen et tenant lieu d'estomac. Le pylore, qui est rapproché du cardia, donne dans un court intestin, dont l'issue est à peu près au niveau de la trompe, au-dessous d'elle (2).

L'hydatina senta est un peu autrement organisée. Après une cavité buccale armée de mâchoires et ouverte au centre des organes rotateurs, vient un estomac

(1) *V.* le beau mémoire de M. Grandt, sur les éponges, traduit de l'anglais. *Annales des sciences naturelles*, t. VIII.

(2) Recherches sur les *Rotifères*, par M. Dutrochet. *Annales du Mus.*, t. XIX, pl. 18 et p. 355.

musculeux de forme arrondie. L'intestin, qui lui succède d'abord, est peu large, va en se rétrécissant jusqu'à l'anus, qui est percé à la face dorsale du corps, en arrière.

Ces deux exemples prouvent qu'il n'y a pas moins de différences organiques dans ce qu'on appelle les organismes inférieurs que dans les supérieurs. En effet, parmi les rotifères, les uns manquent de mâchoires, d'autres en sont pourvus ; chez les uns, l'œsophage est très long, et chez d'autres il est très court. Après l'œsophage, le canal alimentaire peut être simple et sans division, ou divisé par un étranglement en un estomac et un intestin plus ou moins distincts (1).

Il paraîtrait que ce dernier est entouré généralement de petits cœcums formant un organe de sécrétion, que nous comparons aux cœcums de quelques annélides dorsibranches. De plus grands cœcums, au nombre de deux, ou même de six, adhèrent à la partie du canal alimentaire qui répond à l'estomac et pourraient tenir lieu de foie (2).]

II. *Les Infusoires homogènes.*

[Nous avons dit, d'après M. Ehremberg, au sujet de la bouche de ces infusoires (art. 1.), que les molécules nutritives ne pénétraient pas dans leur corps par

---

(1) *De l'organisation dans les infiniment petits*, par Ehremberg (en allemand); et *Ann. des sc. nat.*, deuxième série, t. I, p. 129 et pl. 5, fig. 16, 17 et 18 pour l'*hydatina senta*, et p. 266, pl. 12, fig. 5-12, pour les autres formes du canal alimentaire des *Rotifères*. Les Mémoires de M. Ehremberg ont paru parmi ceux de l'Académie royale des sciences de Berlin, pour 1830 et années suivantes.

(2) *Ibid.*, pl. 12, fig. 4-12.

d'autres voies que par cette entrée de leur sac ou de leur canal alimentaire.

Je dois ajouter que cet observateur aurait même découvert des mâchoires distinctes et un pharynx séparant la cavité buccale de l'estomac, dans six espèces de cet ordre, qu'il range dans deux familles, celle des *enchélides* et des *trachélines* (1).

Quant aux organes d'alimentation intérieurs, les *infusoires homogènes* auraient, suivant le même savant, les uns un sac alimentaire, ne communiquant au dehors que par une seule ouverture ; il en a fait sa division des *anentera* ; les autres, un canal alimentaire avec une entrée et une issue ; ce sont les *enterodela*.

Parmi ces derniers, il y en a chez lesquels le canal alimentaire va directement et sans détour d'une extrémité du corps à l'autre ; chez d'autres, qui ont aussi la bouche à une extrémité et l'anus à l'autre, le canal alimentaire est plus ou moins flexueux ou formant des spires ; dans d'autres enfin, il se contourne circulairement de manière que l'anus est ouvert à côté de la bouche (2). Ces trois formes du canal alimentaire ont fourni les caractères principaux des trois divisions des *Enterodèles*, en *cyclocœla*, *orthocœla*, et *campylocœla*.

Dans tous ces animaux, le canal ou le sac alimentaire serait l'aboutissant de petites poches sphériques ou pyriformes, plus ou moins nombreuses (3), tenant

---

(1) *Ann. des sc. nat.*, t. III, p. 281.

(2) *Annales des sciences naturelles*, deuxième série, t. I, pl. 5, fig. 12 et 14, et pl. 12, fig. 1 et 2.

(3) M. Ehremberg dit en avoir compté de 100 à 200 dans le *Paramæcium chrysalis*, et le *P. aurelia*.

aux parois de la cavité principale par un pédicule assez étroit. Ces petites bourses me paraissent indiquer le même plan d'organisation que nous venons de décrire dans l'intestin des rotifères. Sont-ce de véritables poches gastriques dans lesquelles la nourriture est reçue et digérée, comme le pense M. Ehremberg? Dans ce cas, il ne faudrait pas les considérer comme autant d'estomacs, mais comme des divisions d'un même estomac, analogues aux poches gastriques des hirudinées suceuses de sang. Mais on pourrait aussi se demander s'il ne serait pas plus juste de les comparer à ces petites poches sphériques du canal alimentaire de certaines annélides dorsibranches, qui sont plutôt des organes de sécrétion d'une humeur gastrique que des poches digestives?

On conçoit qu'une semblable anatomie, faite avec les yeux fortement armés d'un microscope composé, exposant à des illusions, a pu être contestée par d'autres observateurs. Ceux-ci n'ont pu voir ni sac, ni canal intestinal, ni mâchoires, encore moins des glandes accessoires dans les *infusoires homogènes* (1).]

---

(1) *Sur les organismes inférieurs*, par M. F. Dujardin. *Annales des sc. natur.*, deuxième série, t. IV, p. 364: et Lettre de M. Pelletier sur les *animaux microscopiques*, adressée à l'Académie des sciences et lue dans la séance du 8 février 1836. *V.* le N° 5 du *Compte rendu hebdomadaire* de l'Académie des sciences, et les *Annales des sc. nat.*, deuxième série, t.V, p. 118; enfin la réclamation de M. Ehremberg. *Ibid.* p. 189.

ARTICLE III.

DES ANNEXES DU SAC OU DU CANAL ALIMENTAIRE, DANS LES ZOOPHYTES.

[Nous comprendrons dans cet article : 1° ce que l'on a dit de l'existence des glandes qui pourraient verser une humeur digestive comparable à la salive, au suc pancréatique, ou à la bile, dans un point quelconque du canal alimentaire.

2° Les enveloppes ou les attaches de ce canal, analogues au péritoine ou aux mésentères des autres types.]

A. *Des glandes salivaires et pancréatiques, du foie, ou des canaux biliaires dans les Zoophytes.*

1. *Glandes salivaires ou pancréatiques.*

Parmi les *Echinodermes*, les *holothuries* ont tout autour de leur bouche des sacs oblongs et aveugles, qui débouchent dans cette cavité, et qui ne peuvent manquer d'y verser quelque liqueur analogue à la salive; l'*holothuria tremula* en a vingt de longueur inégale. Le *pentactes* n'en a que deux beaucoup plus grands.

Je n'en ai pas trouvé de semblables dans les *oursins* ni dans les *étoiles de mer*.

Les *Intestinaux*, les *Méduses* et autres *Acalèphes*, les *Polypes*, n'ont aucun organe salivaire, du moins d'après mes recherches.

[Dans les *Rotifères*, parmi les *Infusoires*, l'analogie peut faire considérer comme des glandes salivaires deux corps glanduleux considérables, placés de chaque

côté de l'origine du canal alimentaire, et qui semblent envoyer leur canal excréteur vers la cavité buccale. M. *Ehremberg* les compare aux pancréas (1).]

II. *Du foie ou des vaisseaux biliaires.*

Je n'ai rien vu dans les *Échinodermes*, ni dans les autres *Zoophytes*, qu'on puisse comparer à cette glande. Il paraît donc qu'elle finit avec les mollusques et quelques *Crustacés*; que les *Insectes* n'en ont plus qu'un suppléant, et qu'il n'y a rien de semblable dans les *Zoophytes*.

A mesure que la fonction de respirer est moins restreinte et s'étend dans le corps à un plus grand nombre de parties, le foie cesse plus complètement.

[Il faut cependant faire mention ici de plusieurs organes dont l'analogie avec le foie a été indiquée par plusieurs observateurs; ces observations pourront provoquer des recherches ultérieures, qui serviront à en démontrer la justesse ou à les rejeter.

Ainsi, parmi les *Intestinaux*, il y aurait, dans le *strongle géant*, un organe de sécrétion biliaire. C'est une couche de substance brune qui recouvre la plus grande partie du canal alimentaire. Elle ne manque que dans sa première portion et dans la dernière, qui répond au rectum. Celui-ci paraît à découvert, avec un bien plus petit diamètre que la portion qui le précède, y compris cette enveloppe glanduleuse.

Peut-on regarder comme des organes de sécrétion analogues quatre rubans glanduleux, de couleur variée, comme floconneux, qui se trouvent, dans l'*ascaris*

(1) *Ib.* t. I, p. 141 et pl. 5, fig. 18 *g* et p. I.

lombricoïdes, sur les côtés de la partie antérieure du canal alimentaire?

Les *lernées* auraient aussi un organe analogue au *foie*, dont l'existence bien reconnue pourrait servir à confirmer les rapports de ces animaux avec les *crustacés*.

Dans les *Lernées* propres, on prend pour le foie un corps adhérent aux deux côtés du canal alimentaire, de consistance muqueuse, lâche, de forme élargie, lobé en arrière, celluleux, que le moindre attouchement déchire.

Dans le *lernéocère branchiale*, l'organe pris pour le foie a des lobes déchirés, composés de portions formant des circonvolutions; il est enveloppé d'une substance granuleuse (1).

Parmi les *acalèphes*, et dans les méduses en particulier, on a encore indiqué comme des vaisseaux biliaires de petits cœcums flluxueux, logés dans l'épaisseur des parois de la cavité gastrique, et qui ont leur embouchure dans cette cavité (2).

D'autres observateurs regardent comme autant de foies quatre corps bruns bilobés qui se voient sur le bord du disque des méduses, et près desquels M. *Ehrenberg* a observé autant d'orifices excréteurs, qu'il appelle anus (3).

Quant aux *Animalcules infusoires*, les appendices cœcales qui se voient dans certains *Rotifères*, adhérant à l'œsophage, ou s'ouvrant dans l'estomac, au nombre

---

(1) M. Nordmann. O. C. p. 75-109 et 132.

(2) Cette opinion est celle de M. Milne Edwards. *Ann des sc. natur.*, t. XXVIII. p. 248 et suiv.

(3) *Ibid.*, deuxième série. T. IV, p. 294.

de deux, de six ou sept, et que l'on a comparés aux canaux biliaires des insectes, pourraient bien en effet en tenir lieu, ou tout au moins d'organe pancréatique.

Parmi les *Infusoires homogènes*, ou polygastres, plusieurs ont un organe de sécrétion d'une humeur violette, qui pénètre dans l'intestin et qui sort par l'anus, soit seule, soit avec les excréments (1). On pourrait regarder cette humeur comme une sorte de bile, puisqu'elle serait versée dans l'intestin à un point encore assez avancé pour agir sur les substances alimentaires.]

B. *Des enveloppes ou des attaches des cavités alimentaires.*

Il est remarquable que dans les premiers des *Zoophytes*, ou les *Echinodermes*, les intestins soient soutenus par un vrai mésentère, qui manquait à tous les insectes, aux mollusques et aux annélides.

[Les autres classes de ce *type* ne nous présenteront plus rien de parfaitement semblable au péritoine ou aux mésentères des animaux supérieurs. Mais il nous semble que ce qui tient lieu de pareils organes dans ces animaux, que le développement de lames celluleuses, formant un parenchyme dans lequel rampent des vaisseaux, ou qui servent elles-mêmes de réservoirs aux sucs nutritifs, comparé à l'état rudimentaire de ces cellules, lorsqu'elles sont comprimées pour former les lames du péritoine ou de ses prolongements mésentériques ou épiploïques, doit servir à étendre et à compléter l'idée qu'on se fait du péritoine, lorsqu'on ne l'étudie que dans les animaux supérieurs.]

---

(1) *Ann. des sc. nat.*, deuxième série, t. III, p. 293.

1° *Dans les Echinodermes.*

On retrouve subitement, dans cette *classe*, un mésentère parfait, et même quelquefois une sorte d'épiploon.

Dans les *oursins*, le mésentère s'attache à la coquille extérieure, et se contourne absolument comme l'intestin qu'il embrasse.

Dans les *étoiles de mer*, il y a autant de mésentères que d'arbres de cœcums se rendant dans chaque branche du corps. Ils adhèrent aussi à la face interne de l'enveloppe générale parallèlement à l'axe de la branche.

Dans l'*holothuria tremula*, le mésentère prend l'intestin dès la bouche ; il le conduit jusqu'à l'autre extrémité du corps en suivant un des muscles longitudinaux ; il traverse puis revient vers la bouche en en suivant un second ; traverse encore, et redescend vers l'anus en en suivant un troisième. Mais il faut bien remarquer que ce n'est pas dans ce mésentère qu'on voit les vaisseaux nombreux de cet animal, mais à la face opposée du canal. Nous reviendrons, dans un autre endroit, sur ces vaisseaux dont l'entrecroisement entre eux et avec les organes respiratoires forme une espèce d'épiploon très singulier par son usage dans la respiration.

2° *Les vers intestinaux.*

[Les *Cavitaires*, qui ont un canal alimentaire assez libre dans une cavité viscérale, montrent quelque trace de péritoine et de ses prolongements ligamenteux.

Mais il ne peut en être question dans les *parenchymateux*, dans lesquels on pourrait dire que ce même péritoine est développé en cellules, formant ce que nous appellons le parenchyme du corps.]

3° *Dans les Acalèphes.*

[On peut faire, pour cette classe, le même raisonnement que pour les intestinaux cavitaires.]

Les *méduses* au moins n'ont pas besoin de mésentère, puisque leur cavité alimentaire n'est que creusée dans la masse gélatineuse de leur corps.

[Le canal alimentaire des *béroës* est séparé de l'enveloppe extérieure par un parenchyme vasculaire. Quant aux *acalèphes hydrostatiques*, il ne peut être question pour eux de vrai mésentère, ni même de péritoine, puisque leur canal alimentaire est, soit en partie (les *physales*), soit en totalité (les *physsophores*, les *stéphanomies*, les *diphyes*), extérieur et à découvert.

Dans les *physales*, l'intestin seul est placé entre les deux vessies. Il n'est pas même certain que le canal que l'on a ainsi déterminé ait d'autres parois que celles formées par l'écartement de la vessie intérieure et de la vessie extérieure.]

4° *Dans les Polypes.*

Les *Actinies* ont leur sac alimentaire soutenu par beaucoup de membranes verticales qui l'entourent comme des rayons, et vont joindre l'enveloppe du corps par quelque portion de leur bord opposé à celui qui touche au canal; le reste de ce bord paraît comme frangé, et pourrait bien être quelque organe propre à épancher le fluide nutritif venu du sac alimentaire dans la grande cavité placée entre ce sac et l'enveloppe extérieure.

Les *polypes à bras* ou les *hydres* ont encore moins besoin de mésentère que les acalèphes, puisque leur

intestin et leur corps ne sont que la même chose, c'est-à-dire, un sac formé d'une membrane simple et gélatineuse.

SECTION II.

SUPPLÉMENT AUX LEÇONS DES T. IV ET V QUI TRAITENT DES ORGANES D'ALIMENTATION.

Des moyens chimiques départis aux animaux pour convertir leurs aliments en fluide nourricier, c'est-à-dire, des sucs digestifs qui concourent à cette transformation.

[Cet article doit être considéré comme un supplément à l'article II de la XIX[e] leçon (t. IV, II[e] partie, p. 11).

C'est en même temps un complément indispensable de la description que nous devions donner de tout l'appareil d'alimentation dans la série animale.

D'après le plan que M. Cuvier avait adopté, et que nous n'avons pas dû changer, les vaisseaux sanguins de cet appareil seront décrits dans la leçon suivante; les nerfs sont indiqués dans le volume III, qui fait connaître le système nerveux. Cet appareil se composant encore de plusieurs espèces de sucs digestifs, jouant un rôle important dans la fonction qu'il doit remplir, leur histoire succincte appartient aussi à ce premier plan.

Cette histoire se compose de leurs propriétés physiques, de leurs propriétés chimiques, et de la connaissance expérimentale ou rationnelle du rôle qu'ils jouent dans les fonctions d'alimentation.

Les principaux sucs digestifs n'ont été analysés que

dans un petit nombre d'animaux vertébrés. Ceux des autres types sont encore à peu près inconnus, sous le rapport de leur composition chimique. On sait que les sucs digestifs du premier type sont : la *salive* ; le *suc gastrique* ; les *sucs de l'intestin grêle* ; l'*humeur pancréatique* ; la *bile*.]

ARTICLE I.

DE LA SALIVE.

A. *Dans les Mammifères.*

[Nous avons déjà indiqué (t. IV, part. I, p. 411) la composition chimique de la salive de l'*homme*, du *chien* et de la *brebis*, d'après l'analyse qui nous a paru la plus complète. Il en résulte que ce liquide animal ne contient qu'une petite proportion de substances étrangères à l'eau, et qu'il n'est ni acide ni alcalin. Cette composition serait différente, du moins pour la salive de l'homme, suivant *Berzélius* (1); elle contiendrait sur 100 parties :

Eau	992,9
Ptyaline	2,9
Mucus	1,4
Extrait de viande avec lactate alcalin	0,9
Chlorure sodique	1,7
Soude	0,2
Total...	1000,0

(1) *Traité de chimie*, par J.-J. Berzélius. T. VII, p. 157. Paris, 1833.

MM. *Leuret* et *Lassaigne* ont analysé la salive du cheval, celle du *chien*, et la salive de l'*homme*; dans ces trois cas, ils ont trouvé la composition de ce liquide identique.

Voici le résumé de leur analyse; cette salive contiendrait, sur 100 parties :

Eau	99
Mucus	1
Traces d'albumine	
— de soude	
— de chlorure de sodium	
— de chlorure de potassium	
— de carbonate de chaux	
— de phosphate de chaux	
	100

Il paraît cependant que la proportion des matières étrangères à l'eau peut être quelquefois de 3 p. 100, comme l'avait trouvée M. Lassaigne dans une précédente analyse de la salive du cheval.

B. *Dans les Oiseaux.*

La salive des oiseaux est épaisse, visqueuse, et semble de toute autre nature que celle des mammifères, de même que leurs glandes salivaires. Les oiseaux, qui mâchent très rarement leurs aliments, les font passer rapidement dans leur estomac, sans leur faire subir la double préparation de la mastication et de l'insalivation. Leurs glandes salivaires semblent remplir uniquement les fonctions des cryptes muqueuses, en recouvrant de l'humeur qu'elles séparent les parois

de la cavité buccale et la surface des aliments, pour faciliter leur glissement à travers cette cavité.

Cette humeur n'altère pas la teinture de tournesol, suivant MM. *Tiedemann* et *Gmelin*. Dans un seul cas, elle leur a montré un caractère acide (1). Ils ont examiné l'humeur salivaire de la *buse*, du *coq*, de la *poule* et de l'*oie*.

C. *Dans les Reptiles.*

On n'a pas encore analysé, que je sache, l'humeur salivaire des *reptiles* qui ont des glandes salivaires, tels que les *Sauriens* et les *Ophidiens*. C'est une lacune qui devrait être remplie, surtout en y ajoutant une analyse comparée de l'humeur des glandes venimeuses des serpents.

D. Quant aux *Poissons*, nous avons vu qu'ils n'ont pas, en général, de glandes salivaires, ni un besoin de salive. Il y a très peu d'exceptions à cette règle.]

ARTICLE II.

DU SUC GASTRIQUE.

A. *Suc gastrique des mammifères.*

[Le suc gastrique est sécrété par les parois de l'estomac à mesure des besoins de la digestion, et, conséquemment, par l'excitation que produit la présence

(1) *Recherches expérimentales, physiologiques et chimiques sur la digestion*, par Fr. Tiedemann et Léop. Gmelin. Deuxième partie, p. 149. Paris, 1827.

des aliments dans ce viscère. On a même remarqué que son abondance dans l'estomac était en proportion inverse de la digestibilité des substances alimentaires.

Ce suc n'est que très peu acide, ou à peu près neutre, lorsqu'on le prend dans un estomac à jeun; il s'y trouve d'ailleurs en très petite proportion.

La membrane interne de l'estomac chez les *chiens* à jeun (1) était humectée par quelques gouttes d'une liqueur sans couleur, légèrement troublée par des flocons muqueux grisâtres, qu'elle tenait en suspension.

Dans l'estomac d'un *cheval* qui n'avait pas mangé depuis trente heures, il y avait cent douze grammes, et dans un autre cinq cents grammes d'une liqueur jaune très pâle, peu épaisse, troublée par quelques flocons muqueux blancs. Ce liquide, dans l'un et l'autre animal, avait une saveur légèrement salée et n'agissait que faiblement, ou presque pas, sur la teinture de tournesol.

Carminati (2) avait trouvé le suc gastrique des *mammifères carnassiers* salé, amer, ayant une odeur particulière. Celui des *mammifères herbivores ou ruminants* peu différent; verdâtre dans ces derniers, ayant un goût amer et salé, verdissant le sirop de violette.

Le suc gastrique de l'*homme* était salé, amer, ne rougissant point les teintures bleues végétales, etc. *Spallanzani* avait constaté de même que son propre suc gastrique, vomi le matin à jeun, était sans acidité. Celui de M. *Pinel* fils, examiné par M. *Thénard*, ne montra

---

(1) MM. Tiedemann et Gmelin. O. C., t. I, p. 160.

(2) *Ricerche sulla natura e sugli usi del succo gastrico*, etc. Milano, 1785.

pas la moindre trace d'acide (1) ; tandis que celui de *Gosse* et de *Montègre*, rendu à jeun, avait une acidité sensible.

Il résulte donc d'expériences multipliées que le suc gastrique de l'homme à jeun est ordinairement très peu acide, ou sans aucune acidité, comme celui du chien et du cheval.

Mais ses qualités acides augmentent beaucoup par l'excitation des aliments sur les parois de l'estomac. Cette dernière circonstance explique les dissentiments d'auteurs dignes de foi sur les qualités acides ou non acides du suc gastrique.

On a trouvé très acide le suc gastrique de l'*homme*, du *cochon*, du *lapin*, du *rat*, de la *souris*, du *cheval*, du *mouton*, du *chien* et du *chat*.

Il devient d'autant plus acide que les parois de l'estomac ont été plus excitées par la présence long-temps prolongée d'aliments indigestes.

Afin de pouvoir examiner le suc gastrique sans mélange avec les aliments, MM. *Tiedemann* et *Gmelin* ont imaginé de faire avaler à des chiens et à des chevaux des petits cailloux. Trois *chiens* fournirent ainsi trois à cinq grammes de liqueur gastrique. L'estomac d'un cheval en renfermait une grande quantité. Lorsque les cailloux étaient des morceaux de quartz, le suc gastrique était très acide; il l'était faiblement chez l'un des chiens qui avait avalé des pierres calcaires, l'acide libre du suc gastrique ayant été neutralisé par cette substance (2).

L'acidité du suc gastrique paraît provenir, soit de

---

(1) V. Magendie *Précis élémentaire de physiologie*, t. II, p. 11.
(2) O. C. Traduction française. t. I, p. 161.

l'acide lactique, soit de l'acide acétique et de l'acide hydrochlorique, soit même, dans quelques cas, de l'acide butyrique (1), suivant les animaux et les aliments en digestion. D'après MM. Leuret et Lassaigne (2), sur 100 parties de suc gastrique de chien, il y en a 98 d'eau; les deux autres se composent d'acide lactique, d'hydrochlorate d'ammoniaque, de chlorure de sodium, de matière animale soluble dans l'eau, de mucus, de phosphate de chaux.

Quant à l'acide hydrochlorique libre, son existence n'a pas encore été démontrée rigoureusement. Les uns la nient (3); les autres la regardent comme aussi vraisemblable que possible, et expliquent par l'action de cet acide la quantité de phosphate calcaire des os que le suc gastrique de l'estomac des chiens peut dissoudre (4).

Les autres matières trouvées par MM. *Tiedemann* et *Gmelin* dans le suc gastrique du chien et du cheval sont : du *mucus*, peu d'*albumine* (le cheval); il n'y en avait point dans le chien; une matière animale insoluble dans l'alcool, mais soluble dans l'eau (de la matière salivaire); de l'*osmazome*.

La cendre du suc gastrique du *chien* contenait beaucoup de chlorure et un peu de sulfate alcalin, principalement de soude. Il y avait encore un peu de carbonate et de phosphate de chaux, parfois du sulfate de chaux et du chlorure de calcium.

Dans la cendre de celui du *cheval*, ces savants ont

---

(1) Mémoire cité, p. 113.
(2) Tiedemann et Gmelin. O. C. T. II, ., 343 et 350.
(3) MM. Leuret et Lassaigne. O. C. p. 117.
(4) MM. Tiedemann et Gmelin. O. C. T. II, p. 320.

trouvé de même beaucoup de chlorure de calcium et une petite quantité de sulfate de soude, encore moins de sulfate de potasse; du carbonate et du phosphate de chaux; un peu de magnésie, d'oxide de fer, et d'oxide de manganèse.

Il y avait en outre une petite quantité de résine et de graisse, et de l'acétate d'ammoniaque (1).

Les *Ruminants* n'ont pas, dans leurs quatre estomacs, des sucs digestifs de même nature.

La *panse* et le *bonnet* contiennent, dans les bœufs et les brebis, un liquide jaunâtre d'une saveur légèrement salée, de nature alcaline, colorant en vert le sirop de violettes. L'épiderme épais qui recouvre les parois de ces deux estomacs ne me paraît guère propre à favoriser la sécrétion d'un suc digestif; celui qu'on y trouve pourrait bien n'être que de la salive.

Les parois du troisième estomac paraissent sécréter un liquide ayant déjà les propriétés acides.

Mais c'est surtout dans la *caillette* ou le quatrième estomac que le suc gastrique abonde et montre des propriétés acides bien prononcées, qu'il paraît devoir surtout à l'acide acétique libre.

B. *Suc gastrique des oiseaux.*

Le suc gastrique des oiseaux peut provenir du jabot, quand cette première poche du canal alimentaire où s'arrêtent les aliments existe; il est surtout fourni par les parois de l'estomac glanduleux. Celles du gésier, lorsqu'elles sont recouvertes d'un épiderme épais, ce qui a lieu généralement, n'en sécrètent pas une goutte.

Le liquide recueilli dans le jabot de plusieurs *oiseaux*

(1) *Ibid.* t. I, p. 168.

granivores a un peu d'acidité. Celui de la *buse* ne rougit pas la teinture de tournesol.

L'incinération de ce liquide produit des cendres dans lesquelles on a trouvé des carbonate, sulfate, et chlorure alcalins (1).

Le suc gastrique, proprement dit des oiseaux, celui que séparent les parois de leur estomac glanduleux, quand cet estomac est distinct du gésier, a les qualités acides du suc gastrique des mammifères. Il renferme un acide libre qui, dans le *dindon*, est de l'acide hydrochlorique, et dans l'*oie* de l'acide hydrochlorique et de l'acide acétique.

On soupçonne encore l'existence de l'acide fluorique, du moins dans le suc gastrique des oiseaux granivores (2).

Le suc gastrique des oiseaux se compose encore de mucus; de très peu d'albumine, qui peut manquer entièrement; d'une matière analogue à la caséeuse; d'une matière analogue à l'osmazome; d'une matière voisine de la salivaire.

L'incinération du suc gastrique de la *buse*, du *dindon* et de la *poule* a donné du carbonate, du phosphate, du sulfate et du chlorure alcalins.

C. *Suc gastrique des reptiles.*

Ce suc est acide dans les *tortues*, les *lézards*, les *grenouilles*, surtout quand leur estomac est rempli d'aliments. Les espèces d'acide qui lui donnent cette qualité paraissent être l'acide acétique et l'acide hydrochlorique.

(1) Tiedemann et Gmelin. O. C. T. II, p. 151.

(2) *Ibid.* p. 156.

Les sels neutres que ce suc tient en dissolution ont le plus grand rapport avec ceux du suc gastrique des mammifères et des oiseaux.

D. *Suc gastrique des poissons.*

Il a une acidité prononcée quand l'estomac renferme des aliments ; il est à peine acide ou tout-à-fait neutre quand l'estomac est vide. Ce fait a été constaté par divers observateurs pour le suc gastrique de la *perche*, celui de la *truite* et celui de la *torpille*.

E. *Conclusions sur la composition chimique du suc gastrique dans les animaux vertébrés, et sur son influence dans la digestion.*

Quoique notre but ne soit pas d'expliquer la physiologie de la digestion, nous ne pouvons nous empêcher de faire connaître ici les conclusions qu'on peut tirer, dans l'état actuel de la science, de la composition chimique du suc gastrique, relativement à l'action digestive de l'estomac. Les expériences de *Spallanzani* ont déjà prouvé, à la vérité, que ce suc était le principal agent de la digestion ; mais il était réservé aux chimistes et aux physiologistes de nos jours d'expliquer cette action par la connaissance de sa composition chimique.

Voici entre autres les conclusions que MM. Tiedemann et Gmelin ont tirées de leurs nombreuses recherches (1).

1° L'acide acétique et l'acide hydrochlorique, dont l'existence paraît constatée dans le suc gastrique, le rendent éminemment digestif. L'acide butyrique, qui

(1) O. C., t. I, p. 363 et suiv.

se trouve dans le suc gastrique du cheval et dans celui de la caillette des ruminants, joue sans doute un rôle important dans la digestion de ces animaux.

2° C'est par le moyen de ces acides que le suc gastrique devient propre à dissoudre une grande partie des principes constituants nutritifs des aliments, tels que l'albumine concrète, la fibrine, la matière caséeuse coagulée, la gliadine, le gluten. C'est au moyen de l'acide hydrochlorique que les os mêmes sont dissous dans l'estomac des *reptiles*, etc.

3° D'un autre côté, l'albumine non coagulée, la gélatine, l'osmazome, le sucre, la gomme, l'amidon cuit, sont dissolubles dans l'eau simple.

4° L'action dissolvante de l'eau et de ces acides est singulièrement favorisée par la température de l'estomac, température qui est indépendante de celle du milieu dans lequel vit l'animal, lorsqu'il a le sang chaud (mammifère ou oiseau); qui en dépend, lorsqu'il est à sang froid (*reptile* ou *poisson*). Ajoutons que cette température s'élève dans l'estomac de l'homme, au moment de la chymification, au-delà de 38° (1); tandis que les *reptiles* ne digèrent avec activité que dans les climats chauds, ou dans la saison chaude des climats tempérés ou froids.

C'est ainsi qu'on peut se rendre compte des expériences de *Spallanzani*, et d'autres célèbres expérimentateurs, qui ont constaté que le suc gastrique, à l'aide d'une température égale à celle des animaux à sang

---

(1) Observation de M. Beaumont, chirurgien de l'armée des États-Unis, sur un canadien qui avait conservé une fistule à l'épigastre, à la suite d'un coup de feu. Journal intitulé : l'*Institut*, deuxième année, n° 48.

chaud, pouvait réduire en chyme les substances alimentaires, même lorsqu'elles sont hors de l'estomac

Il paraîtrait cependant, d'après d'autres expérimentateurs, que les acides ci-dessus n'acquièrent la propriété de chymifier les aliments que lorsqu'ils sont mêlés à un mucus animal. M. *Eberle* (1) est parvenu à composer un suc gastrique artificiel, en dissolvant dans l'eau une membrane muqueuse quelconque, même après avoir été desséchée, celle de la vessie, par exemple, et en rendant cette solution légèrement acide par l'addition de l'acide acétique ou de quelques gouttes d'acide hydrochlorique.

Suivant cet auteur, le mucus de l'estomac des animaux à jeun, qui n'est pas acide, celui des narines ou des bronches, n'a pas d'action chymifiante; mais il l'acquiert par l'addition des acides ci-dessus.

Il prépare un suc gastrique artificiel avec des morceaux de la muqueuse de la caillette du veau. Ces morceaux, bien lavés à l'eau froide jusqu'à ce qu'il n'y ait pas de traces d'acide, desséchés ensuite, puis ramollis dans l'eau à une température modérée, n'empêchent pas les substances alimentaires qu'on mêle dans cette eau de se pourrir promptement..

Mais si, après avoir ramolli dans l'eau chaude une certaine quantité de cette muqueuse desséchée, on ajoute quelques gouttes d'acide hydrochlorique, ou une plus grande quantité d'acide acétique, le tout se change en une masse gélatineuse grisâtre, laquelle, étendue d'eau, peut chymifier, bien entendu hors de l'estomac, à une température modérée, les substances alimentaires.

---

(1) *Physiologie de la digestion.* Würzbourg, 1834 (en allemand).

De l'albumine concrète a été réduite, par ce suc gastrique artificiel, dans l'espace de 5 1/2 heures, en une bouillie homogène.

Ces expériences curieuses sont extrêmement intéressantes, en ce qu'elles étendent beaucoup les sources des sucs digestifs; qu'elles simplifient et généralisent singulièrement l'idée qu'on doit se faire de ces sucs dans la série animale. Mais aussi nous semblent-elles reculer la difficulté d'expliquer la propriété chymifiante des sucs digestifs, par ce qui est connu de l'action dissolvante des substances inorganiques (1).

Les moyens mécaniques plus ou moins énergiques dont se compose l'appareil d'alimentation dans un certain nombre d'animaux leur donnent la faculté de briser les substances alimentaires composées et facilitent l'action moléculaire du suc gastrique sur leurs éléments nutritifs constituants. Sous ce dernier rapport, sans doute, on peut dire que la digestion est une fonction toute chimique, ainsi que l'a exprimé M. Cuvier (t. IV, II[e] part., p. 14); car ici ces moyens mécaniques ne sont qu'une préparation à l'action chimique.

Mais il ne faut pas perdre de vue que la composition normale du suc gastrique et son abondance sont les effets d'une sécrétion, c'est-à-dire, d'une action toute vitale.]

---

(1) Les expériences de M. Eberle ont été répétées et variées à Berlin par M. le docteur Schwann, soit seul, soit avec M. le professeur Müller. Le premier attribue à un principe digestif particulier, qu'il appelle *pepsine*, produit de l'organisation, la propriété dissolvante des sucs gastriques naturels ou artificiels. Cette découverte lève, en partie, la difficulté dont nous parlons dans le texte. (*Archives de Physiologie*, de J. Müller, pour 1836, p. 90.)

ARTICLE III.

DES SUCS DE L'INTESTIN GRÊLE.

[La digestion ou la chymification se fait dans le commencement du canal alimentaire chez les animaux qui n'ont point d'estomac, comme la chylification commence déjà dans l'estomac chez ceux qui sont pourvus de cette poche digestive.

Dans les animaux supérieurs, les fonctions de l'estomac et du commencement de l'intestin, se succédant immédiatement, se suppléent l'une l'autre et ont d'intimes rapports.

Dans les insectes, les deux organes n'en forment le plus souvent qu'un seul que nous avons désigné sous le nom d'estomac duodénal, et que M. Léon *Dufour* avait distingué, avant nous, sous la dénomination de ventricule chylifique.

Dans les animaux qui n'ont point d'estomac, la chymification et la chylification n'ont pas de limites faciles à préciser dans le trajet du canal alimentaire. Seulement on peut dire que la solution des aliments ou leur transformation en chyme se fait dans le commencement, et que la chylification s'y opère plus loin du pharynx.

Je présume cependant que chez les *cyprins*, par exemple, où la bile paraît arriver de très bonne heure dans le canal alimentaire, que dans les *mollusques acéphales* et autres, chez lesquels elle est versée dans l'estomac même, la chymification et la chylification se succèdent dans le même point du canal digestif.

MM. *Tiedemann* et *Gmelin* ont examiné les sucs digestifs et les substances alimentaires du commencement de l'intestin grêle, dans les mammifères (1) et les autres animaux vertébrés, et ils leur ont toujours trouvé une acidité plus ou moins prononcée, analogue à celle du suc gastrique, et d'autant plus forte que les aliments étaient plus indigestes.

Cette acidité disparaît dans la seconde moitié de l'intestin grêle, et reparaît quelquefois (2) dans le cœcum.

Ils en concluent que la digestion peut se continuer dans la première partie de l'intestin, et que cette première partie, suppléant aux fonctions de l'estomac, peut varier en étendue.

Nous ne nous arrêtons pas à ces analyses, en nous bornant à en indiquer les résultats les plus généraux, parce qu'elles sont liées intimement à celles du chyme, dont l'histoire nous entraînerait à des considérations purement physiologiques, qui n'appartiennent pas à notre plan; et en nous contentant d'esquisser l'histoire chimique du suc pancréatique et de la bile, qu'il est bien difficile d'isoler entièrement, dans l'examen chimique des sucs de l'intestin grêle.

Nous reviendrons sur la transformation des aliments en chyle ou en fluide nourricier, en parlant des réservoirs du suc nutritif, nous proposant de faire précéder l'histoire anatomique de ces réservoirs, de ce qu'on

(1) O. C., t. I, p. 375, et t. II, p. 255, 286 et 312. *V.* encore MM. Leuret et Lassaigne. O. C., p. 144.

(2) C'est ce qui se voit chez les carnassiers, les herbivores, les jeunes ruminans, se nourrissant de lait, mais non les ruminans mangeant du foin.

sait de plus positif sur la composition moléculaire du chyle, de la lymphe et du sang.]

—

ARTICLE IV.

DU SUC PANCRÉATIQUE.

A. *Dans les Mammifères.*

[MM. *Tiedemann* et *Gmelin* ont analysé le suc pancréatique du *chien* et celui de la *brebis* (1); ils l'ont trouvé, sous plusieurs rapports, très différent de la salive.

1° Par le résidu solide, qui est de 8,72 dans le *chien*; de 4 à 5 pour 100 dans la *brebis*; il est moindre dans la salive. La salive, d'ailleurs, contient une matière particulière (la matière salivaire), qui ne se trouve pas ou qui n'existe qu'en très petite proportion dans le suc pancréatique.

Le suc pancréatique contient beaucoup d'albumine et de matière caséeuse, qui ne sont qu'en très petite quantité dans la salive, quand elle en renferme.

La salive est neutre ou un peu alcaline.

Le suc pancréatique est un suc acide (2).

Cependant, MM. *Leuret* et *Lassaigne*, qui ont pu opérer sur trois onces environ de suc pancréatique du cheval, l'ont trouvé alcalin (3).

---

(1) O. C., t. I, p. 26 et suiv.
(2) *Ibid.* p. 42.
(3) O. C. p. 104 et suiv.

Sur 100 parties, il y avait :

Eau	99,1
Matière animale soluble dans l'alcool.	00,9
Id. soluble dans l'eau	
Traces d'albumine.	
Mucus.	
Chlorure de sodium.	
— de potassium	
Phosphate de chaux	

Cette expérience, plusieurs fois répétée, ayant toujours produit les mêmes résultats, ces savants en ont conclu que le suc pancréatique du cheval avait la plus grande analogie avec sa salive, et même avec celle de l'homme.

B. et C. *Dans les oiseaux et les reptiles.*

Le suc pancréatique des *oiseaux* et celui des *reptiles* n'a été soumis, que je sache, à aucune analyse.]

—

ARTICLE V.

COMPOSITION CHIMIQUE DU FOIE ET DE LA BILE.

[Ce chapitre doit être lu à la suite de la description que nous avons donnée du foie de ces animaux, et après avoir pris connaissance des généralités sur le foie, le pancréas et la rate, que M. *Cuvier* avait rédigées lui-même (1), dans notre première édition, pour être

(1) On lira ces généralités t. IV, deuxième partie, p. 419-423 de cette seconde édition.

mises à la tête de la leçon sur les annexes du canal alimentaire, *première section*.

On ne connaît guère que les caractères physiques et les caractères organiques du foie des *mollusques* et des animaux *articulés*, ou les caractères physiques de leur bile, qui présente différentes nuances de la couleur jaune dans les uns, qui peut être blanche dans d'autres, qui a paru amère lorsqu'on a pu la goûter.

Mais on n'a pas donné d'analyse suffisante de cet organe, ni de cette humeur dans ces deux types, pour être rédigée en propositions scientifiques et introduite dans un ouvrage comme celui-ci (1).

Je suis donc forcé, vu les lacunes de la science, de me borner aux animaux vertébrés.

On conçoit cependant quelles lumières l'analyse comparée du foie des *mollusques*, qui présente encore un parenchyme, et celle de leur bile pourraient donner sur les usages de cette sécrétion, soit relativement à la formation du fluide nourricier non élaboré, soit comme contribuant à l'élaboration de ce fluide.

L'analyse comparée du foie des *animaux articulés*, qui n'a plus de parenchyme et se compose de simples parois de tuyaux ou de capsules, et celle de leur bile, seraient peut-être non moins fécondes en résultats physiologiques.

---

(1) M. le professeur Audouin a publié, dans les *Annales des Sciences naturelles* (2e série, t. V, p. 129-137), une observation intéressante sur deux calculs trouvés dans les vaisseaux biliaires du cerf-volant, par M. le docteur Aubé, dans lesquels l'analyse chimique a montré de l'acide urique. M. Audouin en conclut que les vaisseaux biliaires remplissent aussi la fonction des reins et doivent être désignés dorénavant sous le nom composé d'urino-biliaires. Nous reviendrons sur ce sujet intéressant dans le t. VI de cet ouvrage, lorsque nous traiterons des organes de la sécrétion urinaire.

Les divisions que nous adoptons dans cet article supplémentaire, en indiquant les lacunes de la science, pourront provoquer les recherches nécessaires pour les combler, et signaleront, jusqu'à un certain point, le but qu'on doit se proposer dans cette carrière encore si neuve.

Ce que nous avons dit des différents points, ou des différentes portions de l'appareil alimentaire où la bile arrive, doit faire juger de son importance comme suc digestif, versé immédiatement dans l'estomac, pour y contribuer à la première digestion (dans beaucoup de *mollusques*, surtout parmi les *acéphales*); ne se mêlant aux substances alimentaires que tout au plus tôt pour la seconde digestion (dans les insectes); ou comme humeur excrémentitielle, qui ne parvient en partie, dans le canal alimentaire, qu'après ces deux digestions, et pour se mêler aux excréments avec lesquels elle est rejetée (dans quelques insectes).

D'un autre côté, ce que nous savons de la composition moléculaire de la bile fera pressentir l'importance de cette humeur; il servira à expliquer sa part d'influence dans la chymification, dans la chylification et la formation des *fèces*.

Enfin la connaissance chimique de la bile et sa quantité relative, en rapport avec la respiration aérienne et aquatique, par un organe circonscrit (des poumons ou des branchies), ou par un organe universel (les trachées aériennes des insectes), servira plus tard à démontrer les usages de cette sécrétion, relativement à la dépuration du sang, et comme suppléant la dépuration opérée par la respiration.

Quant au *foie*, considéré chimiquement, ce que nous

avons dit de sa structure intime (1) doit faire pressentir l'importance de cette considération et la nécessité de rechercher les rapports de la composition chimique du foie avec celle de la bile.

Les différences que nous avons indiquées (2) dans son volume relatif, sa couleur, sa consistance, différences dont nous avons cherché à faire pressentir les rapports avec la composition organique ou chimique du foie, avec la couleur de la peau ou avec la quantité de respiration, provoqueront, j'espère, des recherches pour parvenir à une connaissance plus intime de la composition chimique de ce viscère.

Cette connaissance chimique paraîtra nécessaire, s'il est vrai, comme je le pense, que le *foie* se distingue peut-être de tout autre organe de sécrétion, en ce qu'il renferme dans son tissu intime, lorsqu'il a un parenchyme, que nous avons dit composé, entre autres, de petites capsules, une provision, en quantité très variable, de bile concrète; comme dans les grandes capsules ou les tubes des *crustacés* et des *insectes*, où il n'a pas de parenchyme.

Cette considération peut faire comprendre comment il peut augmenter ou diminuer de volume très sensiblement, suivant certaines circonstances pathologiques ou même physiologiques, abstraction faite de la quantité également très variable de sang que ses nombreux vaisseaux peuvent contenir, quantité qui peut également faire varier son volume.

(1) T. IV, p. 508-511.

(2) *Ibid.* p. 423 et suiv.

A. *Composition chimique du foie et de la bile des mammifères.*

1. *Composition chimique du foie.*

On sera convaincu, j'espère, par ce que nous venons de dire, que la composition chimique du foie est plus importante qu'on ne le pense communément pour l'appréciation du produit de sa sécrétion.

Ce motif nous détermine à donner un aperçu des analyses qui en ont été publiées, et à les faire connaître avant les analyses de la bile.

Le foie de l'homme a été soumis à divers procédés analytiques (1), desquels il résulte que 100 parties contiennent :

Eau.	61,79.
Matières solides.	38,21.

Sur 100 parties de matières solides, 71,18 sont solubles dans l'eau ou dans l'alcool, et 28,72 sont insolubles.

Sur 100 parties de foie sec, il y en avait 2,034 de sels.

Ces sels étaient du chlorure potassique, du phosphate potassique, du phosphate calcique et des traces d'oxide ferrique.

Les substances dissoutes par l'eau froide, l'alcool, l'eau bouillante ensuite, sont de l'extrait de viande, de la ptyaline, de la *stéarine* non saponifiée, de l'*élaïne*, de la *résine hépatique*, des acides gras (acides *oléique* et *margarique*).

(1) Par MM. Frommherz et Gugert.

L'eau bouillante a produit de la gélatine, un peu d'extrait de viande et de matière caséeuse (1).

La composition du foie de *bœuf*, examiné par M. *Braconnot*, est tout-à-fait analogue suivant *Berzélius*, et les différences apparentes ne proviennent que des procédés différents employés par les chimistes précédents pour analyser le foie de l'homme.

100 parties de *foie* contiennent :

Eau.	55,50		
Matières solides composées de.	44,50	vaisseaux, membranes.	18,94
		matières solubles.	25,56

Le parenchyme du foie, savoir, la matière qui se délaie ou se dissout dans l'eau, était composée, sur 100 parties, de

Eau.	58,64
Albumine pesée sèche.	20,19
Une matière très soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool, contenant peu de nitrogène.	6,07
Graisse hépatique.	3,89
Chlorure potassique.	0,64
Phosphate terreux contenant du fer.	0,47
Sel résultant d'un acide combustible avec de la potasse.	0,10

Quelque intéressantes que soient ces analyses, on sentira, j'espère, de plus en plus, combien il serait nécessaire de les répéter sur des animaux de différents régimes et de différentes familles, pour parvenir à des conclusions positives et incontestables.

(1) *Traité de chimie*, par J.-J Berzélius, t. VII, p. 176 et suiv.

Il en sera probablement de la chimie organique comme de l'anatomie comparée; on aura commencé par établir des généralités sur quelques faits isolés; mais ces premières généralités, conservées dans tous leurs termes, perdront de leur étendue à mesure qu'on multipliera les observations. Du moins est-on en droit de le présumer; et l'opinion contraire ne peut être non plus qu'une présomption, et nullement une certitude.

2° *Bile des Mammifères.*

Nous avons dressé un tableau comparatif des principaux résultats obtenus par les chimistes les plus célèbres sur la composition de la bile de plusieurs mammifères de différents régimes, parmi lesquels il y en a qui sont carnivores (le *chien* et le *chat*); d'autres herbivores (le *veau* et le *mouton*), et d'autres qui sont omnivores, tels que le *cochon*. L'homme doit être rangé dans la catégorie des omnivores.

On remarquera que la bile de *bœuf*, de *veau*, de *mouton*, de *chien* et de *chat*, a donné les mêmes produits à M. *Thénard*. Que celle du *porc*, d'après ce célèbre chimiste, contient beaucoup moins de picromel et plus de matière grasse que celle du bœuf; ce qui pourrait bien provenir des circonstances particulières où se trouvait ce dernier animal, qui avait probablement été engraissé. Que l'existence de cette matière particulière de la bile, indiquée pour la première fois par M. Thénard sous le nom de *picromel*, et qui existe en si grande proportion dans la bile du *bœuf*, etc., est douteuse dans celle de l'homme, ou qu'elle y existe comme résine et comme sucre biliaires. (*Analyse de MM. Frommherz et Gugert.*)

BILE DE BOEUF.			BILE DE VEAU, DE MOUTON.	BILE DE CHIEN ET DE CHAT.	BILE DE CHIEN.	BILE DU PORC.	BILE HUMAINE.		
1. Principe odorant……	1-8. Matière biliaire y compris la graisse……8,00	Picromel……69,0 (1)	……	……	1. Principe odorant.		1. Albumine.		
2. Choline ou cholestérine……		Corps gras acide, au moins en partie……	……	……	2. Cholestérine.		2. Cholestérine……	2. Cholestérine……	2. De la choline.
							3. Sorte de matière grasse.		
3. Résine biliaire. ……	9. Extrait de viande……	Cholestérine, peu……	……	……	3. Résine biliaire en petite quantité, probable?……				
4. Asparagine biliaire ou taurine……	12. Mucus de la vésicule……0,30	Matière colorante, très-peu…… } 15,0 (2)				Beaucoup moins de picromel que celle du bœuf et plus de matière grasse; sauf cette différence, son analyse donne les mêmes résultats que celle du bœuf.	5. Picromel?……	5. Sucre et résines biliaires……	5. De la résine, du picromel et de l'acide oléique.
5. Picromel……	Chlorure et lactate sodiques 0,70	Matière jaune provenant du mucus altéré, quantité variable, mais seulement quelques centièmes……					6. Matière jaune, petite quantité.	6. Matière colorante……	6. Matière colorante.
6. Matière colorante……	Soude…… 0,40							8. Matière salivaire.	
								9. Extrait de viande.	
7. Matière très-azotée……	Phosphate sodique, phosphate calcique et traces d'une matière insoluble dans l'alcool…… } 0,11	Soude……							
8. Gliadine……		Phosphate de soude……	……	……	8. Gliadine.			11. Matière caséeuse.	
9. Osmazôme……								12. Mucus……	12. Mucus, plus une grande quantité d'une matière soluble dans l'eau.
10. Matière ayant une odeur urineuse.		Chlorures de potassium et de sodium…… } 10,3							
11. Matière caséeuse……	……	Sulfate de soude……	……	……	11. Matière analogue à la salivaire.		Les mêmes sels que dans la bile du bœuf……	14-20. Cholates, oléates, margarates, carbonates, phosphates et sulfates sodiques et potassiques; ceux-ci en petite quantité. Du sulfate, du phosphate et du carbonate calciques.	
12. Mucus……	……	Phosphate de chaux et peut-être de magnésie…… } 1,2	……	……	12. Mucus, en petite quantité.				
13. Bi-carbonate d'ammoniaque……	……	Oxide de fer, des traces.							
14 - 20. Margarate, oléate, acétate, cholate, bi-carbonate, phosphate et sulfate de soude, avec un peu de potasse……	……	……	……	……	14 - 20 Margarate et oléate de potasse, acétate, phosphate, sulfate de soude.				
21. Chlorure de sodium……	……	……	……	……	21. Chlorure de sodium.				
22. Phosphate de chaux……	……	……	……	……	22. Phosphate de chaux……				
23. Eau (sur 100 parties)……91,51	23. Eau (sur 100 parties)……90,01	Eau (sur 800 parties) à-peu-près. 700	Son analyse donne les mêmes produits que celle du bœuf.	Son analyse donne les mêmes produits que celle du bœuf.			Eau.		
(D'après MM. Léopold Gmélin et Tiedemann.)	(D'après M. Berzélius.)	(D'après M. le baron Thénard.)	(D'après M. le baron	Thénard. — Ibid, p. 152.)	(MM. Léopold Gmélin et Tiedemann.)	(D'après M. le baron Thénard.)	(D'après M. le baron Thénard.)	(MM. Frommherz et Gugers.)	(MM. Léopold Gmélin et Tiedemann.)

(1 et 2) L'auteur croit ces chiffres trop élevés; *Traité de chimie*, 6e édit., tom. V, p. 148, 1836.

DE M

.....

1. Albumine.

2. Cholestérine... e la choline.

..... 3. Sorte de matièr

.....

4 que 5. Picromel?...... e la résine, du picromel et de

tière l'acide oléique.

5 ice, 6. Matière jaune, atière colorante.

6 ré-

7

8....

9

10 ucus, plus une grande quantité d'une matière soluble

Les mêmes sels que dans l'eau.

11..... bœuf............

12.

...

13.

14

.....

21. ...

22. ...

23.

les Eau.

bœ

(près.) (D'après M. le baron Léopold GMÉLIN et TIEDEMANN.)

D'un autre côté, ces analyses sont loin de satisfaire complètement les besoins de la science. « Il règne en-
» core sur la nature de la bile une incertitude que de
» nouvelles observations peuvent seules dissiper (1). »

On verra, en effet, dans le tableau ci-joint, des produits de la bile très différents, quoique du même animal ou de plusieurs espèces d'animaux, qui doivent avoir, suivant d'autres travaux, une bile semblable.

Ces variations s'expliquent par les différents réactifs ou les différents procédés mis en usage. Elles prouvent combien les analyses organiques sont difficiles; la facilité avec laquelle les éléments chimiques qui font partie des humeurs ou des organes des animaux entrent dans de nouvelles combinaisons, et la nécessité de se méfier de ce grand nombre de produits que l'on obtient lorsqu'on soumet ces corps, ou ces produits organiques, à l'action moléculaire de beaucoup de réactifs. Aussi, pour bien juger ces résultats, faudrait-il expliquer, en détail, les moyens employés pour les obtenir; c'est ce que nous ne pouvons pas faire dans cet aperçu.

Les analyses dans lesquelles on ne donne pas les quantités précises de chaque substance obtenue, sont encore, sous ce rapport, très imparfaites.

Il devient de plus en plus vraisemblable, dit *Berzélius* (2), que la « composition de la bile est plus simple
» qu'il ne paraît découler des résultats analytiques;
» qu'elle contient les substances albumineuses du sang,
» mais dissoutes dans la même eau, offrant à la vérité
» un changement essentiel, et mêlées avec les sels

(1) M. le baron Thénard. O. C., t. V, p. 147. édit. de 1836.
(2) O. C. t. VII, p. 181.

» d'origine inorganique qui existent dans le sang;
» enfin, que le produit de ces substances albumineuses
» possède une si grande tendance à changer de com-
» position, que l'action de réactifs divers en produit
» des corps différents qui varient suivant les méthodes
» analytiques employées... On se persuade que cette
» facilité avec laquelle les éléments des matériaux de
» la bile se déplacent est peut-être une condition fort
» importante du rôle que ce liquide joue dans le tra-
» vail de la digestion. »

B. *Foie et bile des oiseaux.*

Je ne connais pas d'analyse du foie des oiseaux. Il serait cependant intéressant de comparer celui des oiseaux de différents régimes, et surtout les changements qui s'opèrent dans la composition du foie des oisèaux domestiques, dont on développe extraordinairement le volume par une nourriture abondante et le défaut de mouvement.

La bile des oiseaux de basse-cour, granivores (*chapon*, *poulet*, *dindon*), ou omnivores (*canard*), contient :

1° Beaucoup d'albumine.

2° Son picromel est âcre et amer.

3° Il n'y a que quelque apparence de soude (1).

4° L'acétate de plomb du commerce n'en précipitait pas de matière grasse.

Voilà pour les différences avec la bile des mammifères. Quant aux ressemblances, on y a trouvé les mêmes sels que dans la bile de bœuf.

---

(1) M. le baron Thénard. O. C. t. V, p. 152.

Dans celle d'*oie*, MM. *Tiedemann* et *Gmelin* ont trouvé du mucus et de la matière salivaire; une matière résineuse paraissant renfermer des acides gras; du sucre biliaire ayant une saveur sucrée et en même temps salée, à cause des sels qui lui étaient mélangés. Ils ont trouvé de plus une masse extractive, se dissolvant surtout complètement dans l'eau bouillante.

D'ailleurs, la bile des oiseaux a toujours été prise, comme celle des mammifères, dans leur vésicule; sa couleur verte a présenté différentes nuances, non seulement dans les espèces distinctes, mais encore dans les individus d'une même espèce.

Celle de la *buse* était très coulante, contenait très peu de mucus et ne laissait que 1,9 par once de résidu. Au contraire, on l'a trouvée filante, et contenant de gros grumeaux muqueux, dans les *poules* et les *oies* (1).

C. *Foie et bile des reptiles.*

Le foie des *reptiles* n'a pas encore été analysé.

Quant à leur bile, les chimistes n'ont publié jusqu'ici aucune analyse de celle des *chéloniens*, ni de la bile des *sauriens*.

MM. *Tiedemann* et *Gmelin* ont indiqué les effets de quelques réactifs sur la bile de la *couleuvre à collier*, et de deux espèces de *grenouilles* (*Rana temporaria et esculenta*).

M. *Berzélius* a donné, avec plus de détails, l'analyse de la bile cystique du *pithon bivittatus* (2). Il en résulte

(1) MM. Tiedemann et Gmelin. O. C. t. II, p. 158, et *Traité de chimie*, par Berzélius, t. VII, p. 220.

(2) O. C. t. VII, p. 222 et suiv.

que cette humeur contient : 1° Une *matière biliaire* particulière qui ne peut pas être décomposée par l'acétate plombique, en résine et en sucre biliaires. Cette matière biliaire est combinée :

2° Avec une *matière colorante* de même espèce que la bile des autres animaux, laquelle devient très soluble dans l'eau par cette combinaison. Ces deux substances réunies ont toutes les apparences de la bile.

3° Cette humeur contient, en outre, une petite quantité d'une matière biliaire cristallisable, analogue pour les propriétés à celles qu'on trouve dans la bile des poissons.

4° Une substance analogue à la ptyaline de l'homme.

5° Une substance peu soluble dans l'eau froide, qui se dissout très bien dans l'eau bouillante et nullement dans l'alcool.

6° De l'albumine.

7° Des acides gras, et 8° les sels qui se rencontrent ordinairement dans la bile.

D. *Foie et bile des poissons.*

1° *Foie des poissons.*

Vauquelin a trouvé que le foie d'une *raie* se composait de plus de moitié son poids d'une matière huileuse et d'albumine pour le reste.

2° Quant à leur bile, elle est plus concentrée que celle des animaux à sang chaud. Elle contient de 14,3 à 19,3 de parties solides, sur cent. Elle n'est ni acide ni alcaline; une saveur douceâtre, mêlée vers la fin d'un peu d'amertume; chez quelques-uns le goût nauséabond d'huile de poisson caractérise cette humeur.

Sa couleur peut être blanc-jaunâtre, ou d'un vert plus ou moins intense, suivant les espèces.

La bile des poissons varie beaucoup sous le rapport de la quantité d'albumine qu'elle contient; elle est plus verte, plus oxidée et en plus grande quantité dans la bile du *brochet*.

Dans plusieurs *cyprins*, la matière biliaire cristallise aisément; celle de la *carpe* et du *brochet* n'a pas ce caractère. Cette matière, d'une saveur douceâtre et en même temps amère, ne renfermant pas d'azote, parait tenir lieu à la fois de picromel et de matière biliaire. La bile de la *raie* et celle du *saumon* ne parait pas contenir de matière grasse. Dans la *carpe* et l'*anguille* il y a peu ou point d'albumine et de la matière grasse (1).

La bile de ces poissons contient une petite quantité de sel ammoniacal, du sulfate de soude, du sulfate de chaux, du phosphate calcaire, du carbonate de chaux et de magnésie (2).

E. *Conclusions sur la composition chimique du foie et de la bile dans les animaux vertébrés.*

Il résulte de cette esquisse chimique du *foie* et de la *bile* :

1° Que le foie est une combinaison émulsive d'albumine avec un corps gras, diversement modifiée chez différents animaux, et qui se trouve mêlé, en outre, avec plusieurs autres matières animales, telles que l'extrait de viande, etc. (3).

2° Que la bile cystique, la seule que l'on ait ana-

---

(1) M. le baron Thénard. O. C. t. V, p. 153.
(2) Tiedemann et Gmelin. O. C. t. II, p. 308.
(3) Berzélius, O. C. p. 178.

lysée jusqu'ici, a, sous le rapport des éléments chimiques qui entrent dans sa composition immédiate (l'*hydrogène*, le *carbone* et l'*oxigène*, et une petite quantité d'*azote*), beaucoup de rapports avec l'albumine et l'huile, qui composent, en plus grande quantité, le foie des animaux vertébrés.

3° Que la composition chimique de la bile hépatique est encore inconnue. Nous présumons qu'elle a les plus grands rapports avec la composition moléculaire du parenchyme hépatique; mais des recherches ultérieures sont nécessaires pour changer cette présomption en certitude.

FIN DU CINQUIÈME VOLUME.

TABLE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CINQUIÈME VOLUME.

VINGT-DEUXIÈME LEÇON. Des organes réparateurs du fluide nourricier dans le type des mollusques. 1

ARTICLE I. Bouche des mollusques en général. 3

A. Bouche des céphalopodes. 5

1° De l'orifice buccal et des lèvres. 6

2° Des mâchoires. 8

3° Muscles des mâchoires. 9

4° De la langue. 12

B. Bouche des ptéropodes. 14

C. Bouche des gastéropodes. 15

1° De la poche buccale, de son orifice extérieur et des lèvres. 17

2° De la trompe. 18

3° Des mâchoires. 20

4° De la langue. 23

D. Bouche des acéphales. 25

I. Les acéphales testacés. *ibid.*

a. Orifice buccal et lèvres. *ibid.*

b. Cavité buccale. 27

II. Les acéphales sans coquille. *ibid*

E. Bouche des brachiopodes. 32

F. Bouche des cirrhopodes. 33

ARTICLE II. Organes d'insalivation. 34
A. Dans les céphalopodes. 36
B. Dans les ptéropodes. 38
C. Dans les gastéropodes. *ibid.*
1° Les pulmonés. *ibid.*
a. Les pulmonés terrestres. *ibid.*
b. Les pulmonés aquatiques. 39
2° Les nudibranches. *ibid.*
3° et 4° Les inférobranches et les tectibranches. 40
5° et 6° Les hétéropodes et les pectinibranches. *ibid.*
7° Les tubulibranches. 41
8° Les scutibranches. *ibid.*
9° Les cyclobranches. 42
D. Les acéphales. *ibid.*
E. Les brachiopodes. *ibid.*
F. Les cirrhopodes. *ibid.*
ARTICLE III. Du canal alimentaire. 43
A. Dans les céphalopodes. 44
B. Dans les ptéropodes. 48
C. Dans les gastéropodes. *ibid.*
1° Les pulmonés. 49
a. Terrestres. *ibid.*
b. Les pulmonés aquatiques. 50
2° et 3° Les nudibranches et les inférobranches. 51
4° Les tectibranches. 53
5° Les hétéropodes. 56
6° Les pectinibranches. 57
a. Les trochoïdes. *ibid.*
b. Les capuloïdes. *ibid.*
c. Les buccinoïdes. 58
7° Les tubulibranches. 62
8° Les scutibranches. *ibid.*
9° Les cyclobranches. 63
D. Dans les acéphales. 64
1° Les acéphales testacés. *ibid.*

2° Les acéphales sans coquille. 67
E. Les brachiopodes. 70
F. Les cirrhopodes. 71
ARTICLE IV. De l'anus ou de l'issue du canal alimentaire. 72
A. Les céphalopodes. 73
B. Les ptéropodes. 74
C. Les gastéropodes. 85
D. Les acéphales. 78
1° Les acéphales testacés. *ibid.*
2° Les acéphales nus. 79
E. Dans les brachiopodes. 80
F. Dans les cirrhopodes. *ibid.*
ARTICLE V. Des annexes du canal alimentaires, et premièrement du foie des mollusques. *ibid.*
A. Dans les céphalopodes. 82
B. Dans les ptéropodes. 86
C. Foie des gastéropodes. 87
1° Les pulmonés. 88
2° et 3° Les nudibranches et les inférobranches. 89
4° Les tectibranches. 91
5° Les hétéropodes. *ibid.*
6° Les pectinibranches. 92
7° Les tubulibranches. 93
8° et 9° Les scutibranches et les cyclobranches. *ibid.*
D. Foie des acéphales. *ibid.*
1° Les acéphales testacés. *ibid.*
2° Les acéphales nus. 94
E. Les brachiopodes. 96
F. Les cirrhopodes. *ibid.*
II. Des soutiens et des enveloppes du canal intestinal. 97

VINGT-TROISIÈME LEÇON. Des organes réparateurs du fluide nourricier dans les animaux articulés. 100
ARTICLE I. Bouches des animaux articulés en général. 101
A. Examen particulier de la bouche des crustacés. 102
I. Des malacostracés. *ibid.*

1° Des décapodes. 102
a. Mâchoires et lèvres. *ibid.*
b. Des muscles. 119
2° Bouche des stomapodes. 121
3°, 4° et 5° Bouche des amphipodes, des lœmodipodes et des isopodes. 124
II. Des entomostracés. 127
6° Bouche des branchiopodes. *ibid.*
7° Les poécilopodes. 131
a. Les xiphosures. *ibid.*
b. Les siphonostomes. 133
α. Parasites avec l'appareil buccal rudimentaire. *ibid.*
β. Siphonostomes à suçoir, sans mâchoires intérieures. 134
γ. Siphonostomes à mâchoires comprises dans le suçoir. 135
B. Bouche des arachnides. 137
1° Les arachnides pulmonaires. 138
a. Les aranéides fileuses. *ibid.*
b. Les pédipalpes. 139
2° Les arachnides trachéennes. 141
a. Les faux scorpions. *ibid.*
b. Les pycnogonides. *ibid.*
c. Les holètres. *ibid.*
C. Bouche des insectes en général. 147
I. Dans les insectes parfaits. 152
1° Les myriapodes. *ibid.*
2° Les thysanoures. 154
3° Les parasites. 155
4° Les suceurs. *ibid.*
5° Les coléoptères. 156
6° Les orthoptères. 158
7° Les hémiptères. 160
8° Les névroptères. *ibid.*
9° Les hyménoptères. 162

10° Les lépidoptères. 167
11° Les rhipiptères. 168
12° Les diptères. *ibid.*
II. De la bouche dans les larves d'insectes. 173
III. Des muscles qui meuvent les différentes pièces de la bouche des insectes. 177
D. Bouche des annélides. 179
1° Les annélides tubicoles. 180
2° Les annélides dorsibranches. *ibid.*
3. Les annélides abranches. 186
Article II. Des glandes salivaires des animaux articulés. 188
A. Dans les crustacés. 189
B. Dans les arachnides. 191
I. Des glandes salivaires proprement dites. *ibid.*
II. Glandes venimeuses des arachnides pulmonaires. 192
C. Dans les insectes. 193
I. Les myriapodes. 195
II et III. Les thysanoures et les parasites. *ibid.*
IV. Les suceurs. 196
V. Les coléoptères. *ibid.*
VI. Les orthoptères. 198
VII. Les hémiptères. 200
a. Les hétéroptères. *ibid.*
b. Les homoptères. 203
VIII. Les névroptères. 204
IX. Les hyménoptères. *ibid.*
X. Les lépidoptères. 205
XI. Les rhipiptères. 207
XII. Les diptères. *ibid.*
a. Des glandes salivaires. *ibid.*
1° Dans les némocères. *ibid.*
2° Dans les bombiles. 208
3° Dans les tabaniens. *ibid.*
4° Dans les athéricères. *ibid.*
5° Dans les pupipares. 209

b. Du sac salivaire. 210
D. Des glandes salivaires dans les annélides. 211
Article III. Du canal alimentaire dans les animaux articulés. 212
A. Dans les crustacés. *ibid.*
I. Du canal alimentaire dans les décapodes. 213
a. De l'œsophage et de l'estomac des décapodes. *ibid*
1° Estomac des décapodes macroures. 215
2° Estomac des décapodes brachiures. 223
b. Du canal intestinal des décapodes. 228
II. Du canal alimentaire dans les stomapodes. 231
III, IV et V. Du canal alimentaire dans les amphipodes, les lœmodipodes et les isopodes. 232
VI. Les branchiopodes. 234
VII. Les pœcilopodes. 236
B. Du canal alimentaire des arachnides. 238
I. Les arachnides pulmonaires. 239
II. Les arachnides trachéennes. 241
C. Du canal alimentaire des insectes. 242
I. Dans les myriapodes. 246
II. Les thysanoures. 247
III. Les parasites. 248
IV. Les suceurs. *ibid.*
V. Les coléoptères. 249
a. Dans les pentamères. *ibid.*
1° Dans les carnassiers. *ibid.*
2° Les brachélytres. 256
3° Les serricornes. *ibid.*
4° Les clavicornes. 259
5° Les palpicornes. 262
6° Les lamellicornes. *ibid.*
b. Les hétéromères. 266
1° Les mélasomes. *ibid.*
2° Les taxicornes. 268
3° Les sténélytres. *ibid.*
4° Les trachélides. 269

c. Les coléoptères tétramères. 270
1° Les rhinophores. *ibid.*
2° Les xylophages. *ibid.*
3° Les platysomes. 271
4° Les longicornes. *ibid.*
5° Les eupodes. 273
6° Les cycliques. *ibid.*
d. Les trimères. 274
VI. Les orthoptères. *ibid.*
VII. Les hémiptères. 285
a. Les hétéroptères. 287
b. Les homoptères. 291
α. Les cicadaires. 292
β. Les aphidiens. 293
γ. Les gallinsectes. 294
VIII. Les névroptères. *ibid.*
a. Les subulicornes. 295
b. Les planipennes. 299
1° Les panorpes. *ibid.*
2° Les fourmilions. *ibid.*
3° L'hémérobe perle. 301
4° Les plicipennes. 303
IX. Les hyménoptères. *ibid.*
a. La section des porte-scies. 304
b. Les porte-aiguillons. 305
1° La famille des hétérogynes. *ibid.*
2° Les fouisseurs. 309
3° et 4° Les guépiaires et les mellifères. 307
X. Les lépidoptères. 310
XI et XII. Les rhipiptères et les diptères. 316
1° Les némocères. 317
2° Les tanystomes. *ibid.*
3° Les tabaniens. 318
4° Les notacanthes. *ibid.*
5° Les athéricères. 319

6° Les pupipares. 321
D. Du canal alimentaire des annélides. 322
1° Dans les annélides tubicoles. 323
2° Les annélides dorsibranches. 325
3° Les annélides abranches. 332
ARTICLE IV. De l'anus dans les animaux articulés. 342
A. Dans les crustacés. 343
B. Dans les arachnides. 344
C. Dans les insectes. 345
D. Dans les annélides. 347
ARTICLE V. Du foie, ou des vaisseaux hépatiques et des annexes du canal alimentaire dans les animaux articulés. 348
I. Du foie ou des vaisseaux hépatiques. *ibid.*
A. Dans les crustacés. 350
1° Les décapodes. *ibid.*
2° Les stomapodes. 351
3° et 4° Les amphipodes et les lœmodipodes. 352
5° Les isopodes. *ibid.*
6° Les branchiopodes, et 7° les pœcilopodes. 353
B. Dans les arachnides. *ibid.*
C. Dans les insectes. 357
1° Les myriapodes. 360
2° Les thysanoures. *ibid.*
3° Les parasites. *ibid.*
4° Les suceurs. *ibid.*
5° Les coléoptères. 367
6° Les orthoptères. [illegible]2
7° Les hémiptères. 363
8° Les névroptères. 364
9° Les hyménoptères. 365
10° Les lépidoptères. 366
11° et 12° Les rhipiptères et les diptères. *ibid.*
D. Dans les annélides. 000
II. Annexes du canal alimentaire. 369
A. Dans les crustacés. *ibid.*

B. Dans les arachnides. 370
C. Dans les insectes. *ibid.*
1° Du péritoine et des mésentères. *ibid.*
2° Des épiploons ou des lambeaux graisseux dans les insectes. 371
D. Dans les annélides. 372

VINGT-QUATRIÈME LEÇON. Des organes d'alimentation des animaux rayonnés ou zoophytes.
Et supplément aux leçons qui traitent de ces organes dans tout le règne animal.
SECTION Ire. Des organes d'alimentation des animaux rayonnés ou zoophytes. 373
ARTICLE Ier. De la bouche et des autres organes extérieurs d'intussusception des substances alimentaires. 375
A. De la bouche des échinodermes. *ibid.*
1° Echinodermes pédicellés. 376
a. Les étoiles de mer. *ibid.*
b. Les oursins. 377
c. Les holothuries. 383
2° Bouche des échinodermes sans pieds. 387
B. Organes extérieurs d'alimentation des intestinaux. 388
1° Les cavitaires. *ibid.*
2° Les parenchymateux. 389
C. Organes extérieurs d'alimentation des acalèphes. 391
1° Acalèphes simples. *ibid.*
2° Acalèphes hydrostatiques. 392
D. Bouche des polypes. 393
E. Organes extérieurs d'alimentation des infusoires. 397
I. Les rotifères. *ibid.*
II. Les infusoires homogènes. *ibid.*
ARTICLE II. Organes intérieurs d'alimentation des zoophytes, ou tubes, canaux, sacs ou réservoirs dans lesquels se forment ou se réunissent, en premier lieu, leurs substances ou leurs sucs alimentaires. 398
A. Dans les échinodermes. *ibid.*

I. Echinodermes pédicellés. 399
a. Les astéries ou stellérides. *ibid.*
b. Les oursins ou les échinides. 402
II. Echinodermes sans pieds. 405
B. Organes intérieurs d'alimentation des intestinaux. 407
I. Intestinaux cavitaires. 408
II. Les parenchymateux. 415
a. Les échinorhinques. *ibid.*
b. Les trématodes. 417
c. Les tænioïdes. 427
C. Organes d'alimentation des acalèphes. 428
I. Acalèphes simples. 429
a. Les méduses. *ibid.*
b. Les béroës. 435
c. Les porpites. 436
II. Acalèphes hydrostatiques. 436
D. Organes intérieurs d'alimentation des polypes. 441
I. Des polypes charnus. *ibid.*
II. Des polypes gélatineux. 442
III. Des polypes à polypiers. *ibid.*
1° Polypes à polypiers ayant un canal alimentaire. *ibid.*
2° Polypes à polypiers n'ayant point de canal alimentaire, mais une cavité qui ne communique au-dehors que par l'orifice buccal. 444
a. Première forme, tubipores. 444
b. Deuxième forme, vérétilles et alcyons. 445
c. Troisième forme, les sertulaires. 449
E. Organes d'alimentation des éponges. 449
F. Organes intérieurs d'alimentation des infusoires. 450
I. Les rotifères. 450
II. Les infusoires homogènes. 451
Article III. Des annexes du sac ou du canal alimentaire dans les zoophytes. 454
A. Des glandes salivaires ou pancréatiques, du foie ou des canaux biliaires dans les zoophytes. 454

I. Glandes salivaires ou pancréatiques. 454
II. Du foie ou des vaisseaux biliaires. 455
B. Des enveloppes ou des attaches des cavités alimentaires. 457
1° Dans les échinodermes. 458
2° Dans les vers intestinaux. 458
3° Dans les acalèphes. 459
4° Dans les polypes. 459
Section II. Supplément aux cinq leçons qui traitent des organes d'alimentation. 460
Article I. De la salive. 461
A. Dans les mammifères. 461
B. Dans les oiseaux. 462
C. Dans les reptiles. 463
Article II. Du suc gastrique. 463
A. Dans les mammifères. 463
B. Dans les oiseaux. 467
C. Dans les reptiles. 468
D. Dans les poissons. 469
E. Conclusion sur la composition chimique du suc gastrique dans les animaux vertébrés, et sur son influence dans la digestion. 469
Article III. Des sucs de l'intestin grêle. 473
Article IV. Du suc pancréatique. 475
A. Dans les mammifères. 475
B. et C. Dans les oiseaux et les reptiles. 476
Article V. Composition chimique du foie et de la bile des animaux vertébrés. 476
A. Dans les mammifères. 480
1° Du foie. 480
2° De la bile. 482
B. Foie et bile dans les oiseaux. 484
C. Foie et bile des reptiles. 485
D. Foie et bile des poissons. 486

F. Conclusion sur la composition chimique du foie et de la bile dans les animaux vertébrés. (1) 487

---

(1) Les chiffres et les lettres de cette table serviront à rectifier les fautes typographiques dans les chiffres et les lettres du texte, indiquant les divisions correspondantes. Afin de rendre l'*errata* des tomes IV et V plus complet, nous ne le publierons que dans le tome suivant ou dans le dernier. Cependant nous terminerons celui-ci par quelques additions ou corrections plus ou moins importantes.

Additions au tome IV, *première partie.*

P. 52, ligne dernière, effacez : *et du spalax d'Orient.*

P. 556, Les *cachalots*, qui ont la mâchoire inférieure très étroite, dans une grande partie de sa longueur, doivent avoir la langue très courte et très petite, comparée à celle des *baleines* proprement dites.

Il paraîtrait que dans les *balénoptères* aussi cet organe est loin d'occuper tout le plancher de la cavité buccale; il n'avait que deux pieds de long sur un pied de large dans un jeune *balénoptère à bec*, dont tout le corps avait, en longueur, quarante-un pieds. Cette observation est de M. le docteur Ravin. (*Ann. des sc. nat.*, deuxième série, t. V, p. 266 et suiv.)

Additions et corrections au tome V.

P. 23, *Langue et mâchoires des gastéropodes.* On pourra consulter à ce sujet un intéressant mémoire *sur la bouche des gastéropodes qui vivent dans les environs de Berlin.* Ce travail a paru, après l'impression des premières feuilles de ce volume, dans les *Archives pour l'histoire naturelle* publiées par M. le docteur Fr. Aug. Wiegmann. Deuxième année, quatrième cahier, p. 257 et suiv. avec 2 pl. Berlin, 1836. (En allemand.)

P. 40, les *hétérobranches*, lisez : les *hétéropodes.*

P. 284, note 2, seconde ligne, ajoutez : *Ann. du Mus. d'hist. natur.*, t. XX, p. 339 et non 86.

P. 265, ligne 13, *annexées*, lisez : *annelées.*

On pourra consulter sur le canal alimentaire des larves de *coléoptères*, un mémoire de M. Ed. de Haan, inséré dans le t. IV, p. 125 et suiv. des *Nouvelles Annales du Mus. d'hist. nat. de Paris.*

Nous aurons occasion de revenir sur ce sujet intéressant lorsque nous ferons l'histoire du développement des organismes ou celle des métamorphoses. Cet auteur remarque que la structure des glandes cardiaques, qui forment une couronne autour du cardia, est très différente du verticille moyen ou du verticille pylorique de cæcums qui s'observent dans beaucoup de larves.

P. 339, ligne 6, *hétéromères*, lisez : *hétéroptères.*

P. 363, ligne 8, les canaux biliaires des *hemiptères*, lisez : les canaux biliaires des *hémiptères hétéroptères.*

P. 363, ligne 11, qu'une seule insertion, *lisez* : qu'une seule espèce d'insertion, c'est-à-dire qu'ils ne s'insèrent pas à la fois à la fin de l'estomac duodénal et au commencement du gros intestin, mais seulement à l'une ou à l'autre place.

P. 192. Les glandes venimeuses des araignées ont, dans les différents genres, un volume qui semble en rapport avec le danger de la morsure et l'activité du venin des espèces. Les *lycoses* (Suivant Meckel O. C. p. 148) les ont à proportion plus considérables que les *mygales*.

P. 192. Glandes salivaires des *arachnides trachéennes*. suivant Tréviranus (*Mélanges*, t. I) il y aurait deux glandes salivaires dans les *phalangium*. Ce seraient deux petits tubes qui se voient de chaque côté du canal alimentaire, et se dirigent vers la bouche.

P. 307, note 2, *fig.* 180, lisez *fig.* 190.

P. 204, VIII. Glandes salivaires des *névroptères*. M. Léon Dufour (ouvrage manuscrit déjà cité) n'en a pas trouvé dans les *éphémères*, ni dans les *panorpes femelles*. Suivant cet auteur, les *panorpes mâles* les auraient composées de trois longs tubes réunis en un tronc commun fort court. Dans le *fourmilion*, elles consisteraient en un simple boyau capillaire. Dans les *perles*, ce sont de nouveau des grappes d'utricules.

P. 242-246. *Détermination des différentes parties du canal alimentaire des insectes.*

Cette détermination étant très différente dans les ouvrages de plusieurs auteurs célèbres, nous allons donner, pour en faciliter la lecture, une synonymie de ces parties, en prenant pour exemple le canal alimentaire du *hanneton* à l'état parfait.

D'après notre détermination, qui est aussi celle de M. Léon Dufour, que nous avons adoptée, sauf de très légers changements dans les termes, il y a d'abord :

1°. Un œsophage court et un jabot. (*Ann. des sc. nat.*, t. III. pl. 14, fig. 4 (*b*) et p. 234.)

2°. Un estomac duodénal ou ventricule (*c*), plus gros dans sa première portion, plus grêle dans la seconde, qui se termine par le cercle pylorique, où s'insèrent les canaux biliaires.

3° Un intestin grêle très court.

4° Un colon composé d'une première portion dilatée, à parois celluleuses.

5°. Une suite de cet intestin, à calibre plus petit, égal, à parois non celluleuses, ainsi que cela se voit dans le colon des mammifères rongeurs herbivores.

6° Un rectum formant une poche ovale et dilatée.

Nous ne reconnaissons pas de *gésier*, dans cet insecte.

Ramdohr, MM. *L. Dufour* et *Marcel de Serres*, de même.

Dans *Ramdohr* (Tab. VIII, fig. 1), les parties 1 et 2 sont confondues sous le nom d'estomac. (A. B.)

Les parties 3, 4 et 5 sous le nom d'intestin grêle. (D. E.)

6. Le rectum (F) est le même que dans notre détermination.

Dans *Marcel de Serres* (*Ann. du Mus.*, t. XX, p. 92), pour le *melolontha villosa* :

1°. L'œsophage n'est pas distingué du jabot.

2° Le ventricule est la première portion de l'estomac duodénal, dont la partie grêle est appelée duodénum. Ces deux dénominations répondent très bien à notre estomac duodénal.

3° 4° 5°. L'intestin grêle de cet auteur répond aux numéros 3, 4 et 5 de notre détermination.

6°. Le gros intestin ne comprend que le rectum.

Dans M. *Straus-Durckeim*. (O. C., pl. 5, fig. 6.)

1°. Notre premier numéro n'est que l'œsophage (*b*).

2° Notre estomac duodénal est le *jabot succenturié* (*ee hhh*).

3°. Notre intestin grêlé est le *jabot* (*f*).

4°. La portion celluleuse du colon est un *gésier* (*h i*).

5°. La portion suivante de ce même colon, à diamètre égal, est l'*intestin* (*i m*).

6° Le rectum est comme dans notre détermination.

P. 244. Il y a cependant, dans les *hémiptères*, quelques exceptions à la règle que nous établissons ici, lignes 8, 9 et 10, sur l'insertion pylorique des canaux biliaires ; voir l'article qui concerne ces canaux, dans cet ordre d'insectes. P. 363 et 364.

P. 232. Un nouvel examen que nous avons fait des canaux contournés, dont il est question ligne 19 et 20, nous a démontré qu'ils appartiennent au testicule.

P. *ibid.* Le canal intestinal de la *squille mante* est très grêle, d'un diamètre égal, et se dilate en une espèce de cloaque, avant de se terminer à l'anus; mais il est enveloppé par un grand sinus cloisonné et celluleux, que nous croyons en rapport avec le système veineux. Nous le décrirons dans le tome suivant. M. Jean Muller l'a pris pour le foie de ces animaux (*De glandularum secernentium penitiori structura*). Dans notre second *Mémoire sur le foie* (Comptes hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, second semestre, n° 19) nous présumions que les appendices cœcales, ramifiées qui sont des prolongements latéraux de ce sinus longitudinal, pouvaient tenir lieu de foie. Quant au sinus, qui est formé par la première enveloppe intestinale, comme celui de certaines larves (*V.* p. 310 de ce volume), nous ne l'avions pas assez distingué de l'intestin proprement dit, et nous avions considéré les cellules de la paroi interne comme appartenant au vide du canal intestinal.

Addition au tome IV, *deuxième partie.*

P. 267. Les villosités ne se voient pas à la vérité dans le duodénum, où la membrane interne forme par ses plis un réseau fin de petites cel-

lules, déjà indiqué par Meckel. M. Bœhm n'a vu que des plis dans tout le trajet de l'intestin. (*De glandularum intestinalium structura penitiori.* Berolini, 1835, p. 26.) Il y a des villosités dans la partie moyenne et des plis interrompus entrecoupés vers la fin de l'ilion.

—

